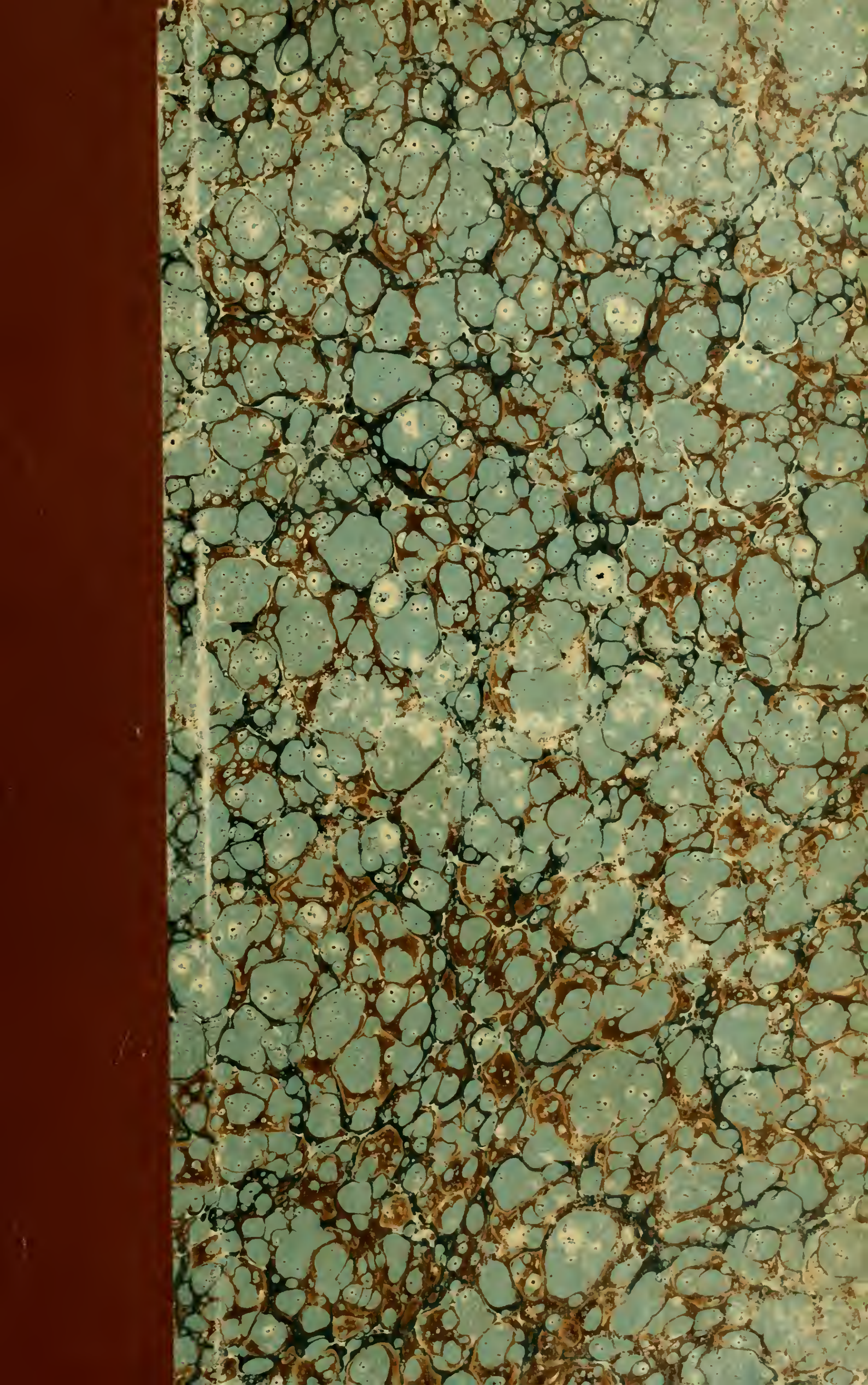


JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redaktionskommission

Prof. Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **F. v. Krauss**, Prof. Dr. **C. v. Marx**, Prof. Dr. **P. v. Zech** in Stuttgart.

DREIUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

Mit 5 Tafeln.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1887.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Angelegenheiten des Vereins.

II. Vorträge und Abhandlungen.

1. Zoologie.

2. Botanik.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die einundvierzigste Generalversammlung

vom 24. Juni 1886 in Göppingen.

Von Oberstudienrat Dr. **F. v. Krauss.**

Die 41. Generalversammlung des Vereins fand gemäss dem im vorigen Jahre in Ellwangen gefassten Beschlusse 1886 nach altem Brauch am Johannisfeiertag in Göppingen statt.

Es war das erste Mal, dass der Verein sich in dieser Stadt versammelte, und da der Ort für die Mitglieder sehr günstig gelegen ist und für den Naturfreund sehr viele Anziehungspunkte bietet, so liess sich erwarten, dass die Beteiligung am Feste eine grosse sein werde, zumal die seit Wochen andauernde regnerische Witterung mit dem Johannisfeiertag sich aufheiterte, welche Gunst des Himmels dem Feste schon öfters zu teil geworden ist. Die Mitglieder trafen auch namentlich aus dem Unterland so zahlreich ein, dass die Präsenzliste mehr als 100 aufwies. Ausserdem nahm auf die ergangene Einladung eine grosse Anzahl von Einwohnern der Stadt an den Verhandlungen teil.

Als Geschäftsführer wurden bei der vorjährigen Versammlung Prof. Dr. Mauch und Inspektor Landerer gewählt. Ersterer war wegen eines Todesfalls verhindert, an dem Feste teil zu nehmen.

Die Versammlung wurde in dem geräumigen Festsaal der Oberrealschule abgehalten, dessen Benützung Rektor Dr. Hertter mit grösster Bereitwilligkeit gestattete.

Den Bemühungen von Major a. D. Rümelin, Stadtbaumeister Rummel und Zeichenlehrer Vogel ist es zu danken, dass der Saal mit deutschen und württembergischen Flaggen und mit Tannen geschmackvoll ausgestattet war; Kunstgärtner C. Mauch hatte die Ge-

fälligkeit, ihn mit schönen Pflanzen von *Latania*, *Phoenix*, *Chamaerops*, *Areca*, *Araucaria*, *Monstera*, *Musa*, *Dracaena*, *Cibotium*, *Alsophyla* und anderen zu schmücken.

Die Geschäftsführer hatten dafür Sorge getragen, dass an den Seiten des Saals verschiedene, den dortigen Mitgliedern gehörige Sammlungen naturhistorischer Gegenstände zur Besichtigung aufgestellt waren. Oberreallehrer Kazenwadel hatte es freundlichst übernommen, der Versammlung diese Ausstellung zu erklären und darüber folgenden Führer mitgeteilt:

Absicht der hiesigen Mitglieder des Vereins war es, den verehrten Gästen durch Ausstellung solcher Gesteinsarten, Versteinerungen und Pflanzen, die der Umgebung Göppingens eigentümlich sind, ein Bild von den bezüglichen Verhältnissen unseres Gaues vorzuführen. Leider hat der nun schon 14 Tage andauernde Regen die Beischaffung lebender Pflanzen von den Hochflächen und den Abhängen der Alb verhindert, indem er teils die Entwickelung der Blüten verzögerte, teils den Zugang zu den Standorten unmöglich machte.

Die Ausstellung bestand aus folgenden Sammlungen:

Pfarrer Dr. Engel von Eislingen hat drei geognostische Sammlungen aufgestellt. Die erste enthält typische Handstücke von sämtlichen in Schwaben vorkommenden Formationen, nebst deren Leitmuscheln; berücksichtigt ist namentlich auch der schwäbische Jura. Von einzelnen besonders schönen Exemplaren von Petrefakten sind anzuführen: *Cidaris amalthei* Qu. aus Lias δ, seltene Korallen aus dem mittleren Braunen und dem oberen Weissen Jura, und insbesondere tadellose jurassische Ammoniten (*Amm. Turneri* Sow., *A. Humphriesianus* Sow., *A. bimammatus* Qu.).

Zur Erläuterung des Vortrags über das Filsbett zwischen hier und Salach dient eine zweite Sammlung, bestehend aus Handstücken und Versteinerungen aus den Schichten des mittleren Lias (β, γ und δ), welche die Fils auf der angeführten Strecke durchfliesst.

Die dritte Sammlung ist für die Zwecke unserer Volksschule zusammengestellt. Sie enthält etwa vierzig Handstücke, die allen in Württemberg vorkommenden Formationen entnommen sind. Die Sammlung ist von der Volksschule in Calw zum Preis von 6 M. angekauft.

Schullehrer Wittlinger von Holzheim hat Seeigel, Korallen und Schwämme ausgestellt, die er selbst in der Umgegend von Nattheim in den obersten Schichten des Weissen Jura gesammelt hat.

Stud. Endriss hat schöne Exemplare von Petrefakten aus Göppingens Umgebung mitgeteilt.

Direktor Dr. Landerer legte eine Reihe von Handstücken aus dem Gebiet der hiesigen Mineralquellen vor, aus welchen zu ersehen ist, wie das kohlensäurehaltige Wasser den Kalk aus dem Sandstein auslaugt.

Warum die Ausstellung von Albpflanzen in so bedauerlicher Dürftigkeit ausgefallen ist, ist oben angegeben worden. Nur einige seltenere Orchideen konnten noch beigebracht werden. Von Wasserpflanzen hat der Charlottensee prächtige Seerosen und Nixenblumen (*Nymphaea alba* L. und *Nuphar luteum* Gm.), der Adelberger See den nicht allzu häufig anzutreffenden Kalmus geliefert.

Kunstgärtner C. Mauch hat ausser seinen zur Dekoration verwendeten Pflanzen noch folgende Arten ausgestellt, welche eine besondere Erwähnung verdienen: *Phyllanthus speciosus* Jacq., *Ph. falcatus* Sw. und *Ph. mimosoides* Sw., *Sabal Blackburnianum* Glazebr., *Anthurium Scherzerianum* Schott in schönen blühenden Exemplaren, *Chamaecyparis sphaeroidea* Spach als Hochstamm gezogen und Blütenstengel von *Gentiana lutea* L., in seinem Garten kultiviert.

Prof. Dr. Mauch hat eine zu Unterrichtszwecken besonders geeignete grosse Sammlung von Pilzmodellen aufgestellt.

Buchhalter Fritz Hess hat eine in 25 Kästen geordnete Sammlung von Schmetterlingen vorgelegt, die er in den letzten drei Jahren mit wenigen Ausnahmen selbst gefangen und musterhaft präpariert hat.

Ingenieur Grellet hat Eier württembergischer Vögel ausgestellt. Zwei Kästen mit Abnormitäten von Eiern des Haushuhns ziehen unsere Aufmerksamkeit an; da sind solche, die sich durch ihre Grösse auszeichnen, das grösste mit 106, das kleinste noch nicht ganz 2 g; an anderen fällt die Form auf, vollständig kugelförmige liegen neben walzenförmigen, eines ist mit langem schnabelförmigem Fortsatz versehen. Was aber am seltensten sein dürfte, ist, dass ein normalgebildetes Ei in einem andern eingeschlossen ist, das er im Jahr 1868 gefunden hat. Das Gesamtgewicht betrug 140 g, das äussere Ei hat einen Längendurchmesser von 7,8 cm auf 5,9 cm Querdurchmesser, beim inneren betragen dieselben Abmessungen 5,6 und 4,1 cm. Eine andere Merkwürdigkeit, im Jahr 1884 in Munderkingen gefunden, ist ein Nest, dessen unterer Teil von einer Rauchschwalbe (*Hirundo rustica* L.) gebaut ist, während der obere Teil von einer Hausschwalbe (*H. urbica* L.) daraufgesetzt ist.

Der Vogelverein hat die Wände mit einer Reihe von ausgestopften Vögeln geschmückt, wozu auch Oberförster Krauch eine Anzahl von Rehgeweihen zur Verfügung gestellt hat.

Auch eine Maschinenwerkstätte, Schäffer von hier, hat sich an der Ausstellung beteiligt, indem sie teils fertige, teils halbfertige Magnete und magnetische Apparate zur Besichtigung aufgestellt hat, die zur Reinigung des Mehles von Eisenteilen dienen.

Endlich zeigen einige Präparate von Reallehrer Dr. Möller (Neu-Ulm) die Raupe eines Tagfalters, die gemeine Eidechse, eine Phryganeenlarve mit Gehäuse, wie trefflich sich Krystall-Gelatine zur Konservierung zoologischer Präparate eignet.

Der Geschäftsführer Inspektor Landerer eröffnete um 10 Uhr die Versammlung mit folgender Begrüssung:

Hochgeehrte Versammlung!

Zum erstenmale seit dem Bestehen des Vereins für vaterländische Naturkunde hat unsere Stadt die Ehre, die jährliche Wanderversammlung der Mitglieder desselben in ihrer Mitte zu beherbergen. Sie haben deshalb mit dem Beschluss, welchen Sie voriges Jahr in Ellwangen gefasst haben, grosse Freude unter den hiesigen Mitgliedern und allen Naturfreunden in Stadt und Land hervorgerufen. Leider ist eines unserer eifrigsten hiesigen Mitglieder, der zum 1. Geschäftsführer bestimmte Herr Prof. Dr. Mauch durch einen Trauerfall in der Familie abgehalten, den Verhandlungen anzuwohnen und so war es mir, seinem geschäftsführenden Kollegen vorbehalten, die heutige Versammlung zu eröffnen und Sie alle namens der hiesigen Mitglieder herzlich hier willkommen zu heissen.

In naturwissenschaftlicher, namentlich geognostischer Beziehung stehen Sie hier auf klassischem Boden: wer von Ihnen kennt nicht jenen berühmtesten Originalfundort unseres engeren Vaterlandes, das Revier von Boll. Sie befinden sich aber hier, in der „Hohenstaufenstadt“ auch in der Mitte grosser historischer Erinnerungen, Erinnerungen, welche mit der Fülle und Lieblichkeit der Gegend in schönster Harmonie stehen. So hoffe und wünsche ich, dass der heutige Tag der Unterlage entsprechend ausfallen möge! Dass Ihre Verhandlungen gerade hier auf einen fruchtbaren Boden fallen, des bin ich sicher. Es mag wohl die reiche Fülle geognostisch wichtiger Fundorte mit dazu beigetragen haben, dass bei uns in Stadt und Land vielfach Sinn und Eifer für naturwissenschaftliche Dinge vorhanden ist, wie es auch der Stadt und Umgebung nie an Männern

gefehlt hat, welche das Studium der Natur mit besonderer Vorliebe hegten und pflegten! Ich erinnere nur an die Namen eines Bauhin und Zieten, eines Mendelssohn und Hartmann!

Unsere kleine Ausstellung soll Ihnen zunächst ein bescheidenes Bild der Schätze unseres Bodens geben und wird Ihnen darüber eines der hiesigen Mitglieder des näheren referieren. Meine Aufgabe ist es zunächst, Sie einzuladen. die Versammlung selbst regelrecht beginnen zu lassen, wozu in erster Linie ein Vorsitzender für die heutige Versammlung zu bestimmen wäre. Ich glaube Ihrer Zustimmung gewiss zu sein, wenn ich Ihnen hierzu nach längst hergebrachtem Brauch unsern um den Verein so hochverdienten, geschäftskundigen und erfahrenen Vorstand, Herrn Oberstudienrat Dr. v. Krauss, vorschlage.

Hierauf wurde als Vorsitzender Oberstudienrat Dr. v. Krauss von der Versammlung durch Akklamation gewählt.

Derselbe verlas sodann folgenden

Rechenschaftsbericht für das Jahr 1885—1886.

Hochgeehrte Herren!

Wie seit einer Reihe von Jahren bin ich auch heute wieder in der glücklichen Lage, Ihnen über das vergangene nunmehr 41. Jahr des Vereins nur Erfreuliches berichten zu können.

Fürs erste darf es immer als ein günstiges Zeichen für das dem Verein und seinen Bestrebungen entgegengebrachte Interesse bezeichnet werden, dass im verflossenen Jahr sich wieder 57 neue Mitglieder haben aufnehmen lassen. Unter diesen gehören zugleich 7 dem Oberschwäbischen und 5 dem Schwarzwälder Zweigverein an, ein Beweis, dass auch in diesen Bezirken der Eifer für die vaterländische Naturgeschichte stets rege gehalten wird, was auch die zahlreiche Teilnahme an ihren Versammlungen bekundet.

Sodann hat sich auch die vaterländische Naturalien-Sammlung wieder eines Zuwachses durch die Beiträge von 44 Mitgliedern und Gönnern zu erfreuen. Das wertvollste Geschenk zur Vervollständigung unserer aus allen Landesteilen reichen Konchylien-Sammlung ist die Stiftung des Senatspräsidenten Wilhelm v. Gmelin. Sie besteht aus 70 Arten Land- und 18 Arten Süsswasser-Konchylien in vielen interessanten Varietäten und in sehr zahlreichen Exemplaren, welche der eifrige Freund und sinnige Beobachter der Natur seit vielen Jahren in Württemberg, hauptsächlich aber in der Umgegend von Stuttgart und Ravensburg gesammelt und mit aller Sachkenntnis und grosser Sorgfalt behandelt hat. Nach seinem Tode hat Frau

Senatspräsident v. Gmelin auch noch alle zu dieser Sammlung gehörigen Ergänzungsstücke und Dubletten in zahlreichen Exemplaren dem Verein zum Geschenk gemacht. Ferner hat der Verein dem Herrn Oberförster Nagel in Pfalzgrafenweiler einen schneeweissen Rehbock von dort zu verdanken.

Wenn in den übrigen Abteilungen der Zahl nach kein ansehnlicher Zuwachs aufzuweisen ist, so dürfte der Grund hiervon hauptsächlich in dem Umstand zu suchen sein, dass, je umfangreicher und vollständiger unsere überall anerkannten und viel besuchten Sammlungen werden, um so mehr ihre Lücken sich von Jahr zu Jahr vermindern. Desto schätzenswerter sind aber dann alle Ergänzungsstücke; es möge deshalb erlaubt sein, an die Mitglieder wiederholt das Ersuchen zu richten, keine Gelegenheit zur Vervollständigung der Sammlungen vorübergehen zu lassen und dabei nicht etwa von der Ansicht auszugehen, diese oder jene Art werde schon genügend vertreten sein. Jedes Stück hat seine Eigentümlichkeiten und selbst unter gewöhnlichen Arten findet sich oft eine Form, die zur Ergänzung der vorhandenen Exemplare willkommen sein kann. Desgleichen sind die biologischen Gegenstände von grosser Wichtigkeit. ebenso dass die Naturalien aus allen Landesteilen vertreten sind.

Der Zuwachs besteht aus 2 Säugetieren, 26 Vögeln mit 1 Nest und 4 Eiern, 4 Rindenstücken mit durch Spechte eingekeilten Fichtenzapfen, 116 Arten Mollusken in zahlreichen Exemplaren, 116 Arten Insekten in 250 Stücken, 3 Petrefakten und 7 Arten botanischer Gegenstände.

Die Vereinsbibliothek, welche jedem Mitglied gegen Einsendung einer Quittung lehnungsweise zur Benützung jederzeit bereit steht, hat durch Geschenke, vor allem aber durch die 152 Universitäten, Akademien und naturwissenschaftliche Gesellschaften, mit welchen der Verein gegen Austausch seiner Jahreshefte in Verbindung steht, im verflossenen Jahr abermals einen Zuwachs von 507 Schriften und 7 Karten erhalten.

Die Arbeiten zur Besorgung der von Jahr zu Jahr wachsenden und häufig benützten Bibliothek, insbesondere die Korrespondenz mit den auswärtigen Gesellschaften wegen der vielen Anstände und Defekte der Schriften haben nunmehr eine solche Ausdehnung angenommen, dass eine weitere Unterstützung des Bibliothekars notwendig geworden ist. Ihr Ausschuss hat daher beschlossen, dem Bibliothekar unter Dankesbezeugung für seine seit 1845 geleisteten freiwilligen Dienste, den Dr. Lampert als Hilfsarbeiter für die

Bibliotheks-Geschäfte vom 1. Juli ab mit einer jährlichen Belohnung von 100 M. beizugeben.

Neue Verbindungen durch Schriftenaustausch mit den Jahresheften hat der Verein eingegangen mit

K. Universität in Lund,
Zeitschrift: Der Naturforscher,
K. K. naturhistorischem Hofmuseum in Wien,
Botanischem Verein in Landshut.

Von der Vereinsschrift haben die Mitglieder den 42. Jahrgang pro 1886 rechtzeitig empfangen. Er enthält 23 Abhandlungen und Mitteilungen mit lehrreichen Beiträgen zur Naturgeschichte Württembergs und ist diesmal mit 9 Tafeln ausgestattet.

Zum erstenmal erscheint darin der von Freiherrn Richard König-Warthausen zusammengestellte ornithologische Jahresbericht pro 1885, als erste Probe der im Vereins-Jahresheft pro 1885 vom Haupt- und Oberschwäbischen Zweig-Verein dringend empfohlenen Aufforderung zur Beobachtung der Vorkommnisse im Haushalt der Vögel. Es ist sehr zu wünschen, dass die Mitglieder sich dadurch angespornt fühlen möchten, nach dem ebendaselbst mitgeteilten „Aufruf an alle Vogelkenner Deutschlands“ zuverlässige Beobachtungen zu machen und einzusenden.

Die Mitglieder sind ferner ersucht, der Redaktions-Kommission die Herausgabe der Jahreshefte durch Einsenden zahlreicher Aufsätze zu erleichtern.

Winter-Vorträge für die Mitglieder und ihre Damen haben zu halten die Güte gehabt:

Prof. Dr. v. Zech über das Wetter und den Wein,
Dr. Lampert über die Tiefsee und ihre Erforschung,
Prof. Dr. Nies über die mineralischen Brennstoffe und ihre Erschöpfbarkeit,
Prof. Dr. Fraas über Würfelbein und Würfelspiel.

Diese für einen weiteren Kreis bestimmten Winter-Vorträge sollen auch künftig wie seit einer langen Reihe von Jahren fortgesetzt werden in der Hoffnung, dass die Mitglieder auch fernerhin dieselben durch Wort und Bild zu unterstützen die Freundlichkeit haben mögen. Sie sollen auch in ihrer bisherigen Behandlung in keinerlei Weise eine Beeinträchtigung erleiden durch die sogenannten wissenschaftlichen Abende, welche seit November v. J. in Stuttgart zur Teilnahme für alle Mitglieder eingeführt worden sind.

Es haben nämlich die Mitglieder v. Ahles, v. Eck, Kirchner, Kloos, Klunzinger, Lampert und Nies eine Eingabe an den 1. Vorstand des Vereins gerichtet, nach welcher sie zum Zwecke der gegenseitigen Belehrung und Anregung durch Mitteilungen über neue Beobachtungen, Demonstrationen, Diskussionen und Referate über neuere litterarische Erscheinungen im Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften, Physik und Chemie sich versammeln wollen, und zwar aus Rücksicht auf die Ermöglichung der Teilnahme der in Hohenheim ansässigen Mitglieder am zweiten Donnerstage eines jeden Monats abends 7 Uhr. Dabei haben sie den Wunsch ausgedrückt, dass auch die übrigen Vereinsmitglieder an diesen Versammlungen selbst mitteilend oder hörend teilnehmen und vom Vereinsvorstand durch Bekanntmachung in den Tagesblättern eingeladen werden möchten; ferner solle für jedes Jahr ein Vorsitzender, dessen Stellvertreter und ein Schriftführer als Berichterstatter gewählt, auch möchte ein Bericht über die hierzu geeigneten Vorträge in den Vereins-Jahresheften aufgenommen werden.

Der Vereinsvorstand hat hierauf die an ihn persönlich gerichtete Eingabe dem Vereinsausschuss vorgelegt, welcher in seiner Sitzung vom 9. Oktober 1885 beschlossen hat, die beantragte neue Veranstaltung regelmässiger Monats-Versammlungen zum Zweck wissenschaftlicher Mitteilungen, sowie die öffentliche Einladung an sämtliche Vereinsmitglieder durch den Vorstand im Namen des Vereins anzunehmen. Auch könne eine etwaige Berichterstattung über die Verhandlungen an die Redaktions-Kommission als das für die Publikationen in den Vereins-Jahresheften ausschliesslich bestellte Organ zur Beurteilung übermittelt werden, um über die Aufnahme derselben zu entscheiden.

Infolge dieses Ausschuss-Beschlusses sind die Mitglieder öffentlich von den als „wissenschaftliche Abende“ bezeichneten Versammlungen in Kenntnis gesetzt und zur ersten Zusammenkunft am 12. November im Museum eingeladen worden. Nachdem der Vereinsvorstand die zahlreich besuchte Versammlung begrüsst und den Zweck dieser wissenschaftlichen Abende hervorgehoben hatte, übergab er den ihm angebotenen Vorsitz fürs 1. Jahr, welchen er dankend ablehnte, an Prof. Dr. v. Reusch, der sodann zu seinem Stellvertreter Prof. Dr. Fraas und zum Schriftführer Dr. K. Lampert vorschlug, was durch Akklamation angenommen wurde.

Über die zum Vortrag gebrachten Mitteilungen hat der Schriftführer nach den von dem Redner selbst übergegebenen Notizen jedes-

mal im Schwäbischen Merkur Bericht erstattet und ausserdem ein Protokollbuch geführt.

Die bisher gehaltenen, durch Demonstrationen erläuterten Vorträge sind der Reihe nach folgende:

12. November 1885, Prof. Dr. v. Reusch: Einfluss gewisser mechanischer Einwirkungen auf Krystalle von Steinsalz, Kalkspath, Glimmer und Gips; Prof. Dr. Klunzinger über den Hering.

10. Dezember 1885, Prof. Dr. v. Reusch über den Schiller einiger Krystalle und über verwandte Erscheinungen an der Perlmutter und am Holz; Med. Dr. G. Rosenfeld über *Anchylostoma duodenale* Dub.

14. Januar 1886, Prof. Leuze über Kalkspäthe Graubündens; Dr. Lampert über Brutpflege bei Echinodermen; Prof. Dr. Kirchner (Hohenheim) legt eine von Dr. Michalowsky nach dem Herpell'schen Verfahren angelegte Hutpilz-Sammlung vor; Prof. Dr. Klunzinger zeigt *Impatiens glanduligera* Boyle von Sassnitz auf Rügen; Prof. Dr. v. Reusch demonstriert an farbigen Gelatineplättchen optische Erscheinungen.

11. Februar, Prof. Dr. v. Reusch: Hypothese über Entstehung der Ringgebirge des Mondes; Prof. Dr. Winkelmann (Hohenheim) zeigt einen Versuch, welcher die verschiedene Diffusionsgeschwindigkeit von Gasen und Dämpfen beweist; Prof. Dr. Kirchner gegenwärtige Ansichten über Protoplasma; Prof. Dr. Nies (Hohenheim) Experimente an sogen. Wassersteinen (Enhydros-Mandeln).

11. März, Prof. Dr. Fraas über die vulkanischen Bomben Württembergs; Privatdozent Dr. Kloos über die chemische Zusammensetzung dunkler Hornblenden; Dr. E. Hofmann über die Mehlmotte, *Ephestia Kühniella* Zeller.

8. April, Prof. Dr. v. Eck über das rheinisch-schwäbische Erbeben vom 24. Januar 1880; Dr. Max Graf v. Zeppelin über Mimicry beim Froschfisch (*Lophius piscatorius* L.); J. Eichler über die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze, *Micorhiza*.

13. Mai, Prof. Dr. Klunzinger über Symbiose und Mutualismus bei Tieren; Prof. Dr. Kirchner (Hohenheim) über Pilze im Speiseöl; Prof. Dr. v. Reusch über gleichzeitige Telegraphie und Telephonie auf demselben Leitungsdraht.

10. Juni, Dr. Kloos über das schwäbische Erdbeben vom 24. Januar 1883; Dr. Lampert über marine Tierprovinzen. Im Anschluss

hieran weist Prof. Dr. Kirchner auf die Ähnlichkeit in der Verbreitung zwischen mariner Fauna und mariner Flora hin.

J. Eichler legt eine monströse Verbildung des Fruchtkörpers eines Pilzes (*Panus stipticus* Fries) und Kleiderstoffe aus der Südsee und chinesische Papiere aus dem Bast des Papier-Maulbeerbaums vor; Dr. Kloos zeigt Pseudomorphosen nach Gips aus den Phosphorit-Lagerstätten der Insel Curaçao.

Durch den Tod hat der Verein wieder mehrere Mitglieder verloren. Aus der immer kleiner werdenden Zahl der Mitglieder, welche dem Verein seit 1845 angehören, haben wir Obermedizinalrat Dr. v. Plieninger und Staatsminister v. Wiederhold zu beklagen. Über den kürzlich verstorbenen Senatspräsidenten Wilh. v. Gmelin, der seit 1861 ein eifriges Mitglied des Ausschusses war und sich durch seine Bemühungen um die botanische Sammlung, insbesondere aber durch die Stiftung seiner württembergischen Konchylien-Sammlung ein bleibendes dankbares Andenken gesetzt hat, werden Sie im nächsten Jahresheft Worte der Erinnerung erhalten.

Schliesslich habe ich noch das Vergnügen, Ihnen die gütigen Mitglieder und Gönner aufzuzählen, welche die Sammlungen und die Bibliothek durch Geschenke bedacht haben und denselben im Namen des Vereins hiemit öffentlich den verbindlichsten Dank auszusprechen. Ihre Namen sind auf den Gegenständen bekannt gemacht, sowie in den nachstehenden

Zuwachsverzeichnissen.

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von Oberstudienrat Dr. v. Krauss.)

I. Säugetiere.

Als Geschenke:

Mus rattus L., altes Weibchen, weisse Varietät,
von Freiherrn Richard König-Warthausen;
Cervus capreolus L., Männchen, weisse Varietät,
von Herrn Oberförster Nagel in Pfalzgrafenweiler.

II. Vögel.

Als Geschenke:

Falco aesalon Gm., altes Weibchen,
von Freiherrn K. v. Neurath in Kl.-Glattbach;
Buteo vulgaris Bechst., zwei Eier,
von Herrn Forstmeister Herdegen in Leonberg;

Caprimulgus vulgaris L., altes Männchen,
von Herrn Dr. Hopf in Plochingen;
Nucifraga caryocatactes L., junges Weibchen, von Eltingen,
von Herrn Sekretär Schnauffer;
Sturnus vulgaris L., 3 Weibchen und 2 Männchen aus einem Nest,
von Herrn Apotheker Valet sen. in Schussenried;
Sturnus vulgaris L., junges Weibchen, weisse Varietät,
von Herrn Revierförster Eisenbach in Enzklösterle;
Parus ater L., altes Weibchen,
von Herrn Reallehrer Gräter in Esslingen;
Columba palumbus L., Nest mit 2 Eiern,
von Herrn G. Grellet in Göppingen;
Totanus ochropus Temm., altes Weibchen,
Gallinago gallinula L., altes Männchen,
von Freiherrn Hans König-Warthausen;
Tringa minuta Leisl., altes Weibchen,
Aegialitis hiaticula L., junges Männchen und Weibchen,
Totanus ochropus Temm., altes Männchen,
von Freiherrn Fritz König-Warthausen;
Fulica atra L., junges Weibchen,
von Herrn Ephorus Schmid in Schönthal;
Eichenrinden-Stücke mit durch den Grauspecht und grossen Buntspecht eingekeilten Fichtenzapfen,
von Herrn Oberförster Fribolin in Bietigheim.

III. Mollusken.

Als Geschenke:

Trichia villosa Dr. bei Balingen, *Tr. edentula* Dr. bei Reutlingen,
Clausilia dubia Dr. und *Cl. filograna* Zglr., Wasserfall bei Urach,
Clausilia parvula Stud., *Cl. plicatula* Dr., *Cl. cruciata* Stud.,
Cl. ventricosa Dr., *Cl. biplicata* Mont., *Cl. orthostoma* Mke.,
Cl. laminata Mont. bei Reutlingen,
von Herrn Professor Krimmel in Reutlingen;
Trichia hispida L., *Hyalinia cellaria* Müll., *H. crystallina* Müll.,
H. Hammonis Ström., *Patula rotundata* Müll., *Buliminus detritus* Müll.,
B. obscurus Dr., *Cionella lubrica* Müll., *Clausilia biplicata* Mont.,
Cl. dubia Mont., auf buntem Sandstein bei Teinach,
von Freiherrn v. Maltzan in Berlin;
Physa fontinalis L., *Limnaea ovata* Dr., *Planorbis contortus* L., aus dem Ursprung der Aach,
von Herrn Dr. R. Gmelin in Zwiefalten;
Helicogena pomatia L., 55 Eier aus einem Nest,
von Herrn Buchhändler Ed. Koch;
Helicogena pomatia L., mit restauriertem Mundsaum,
von Herrn Tiermaler Fr. Specht;
Limax variegatus Dr., aus einem Keller,
von Herrn Lehrer Heubach in Öhringen;

Limax cinereus Lister in der Begattung,
von Herrn Oberstudienrat Dr. v. Krauss;

Eine sorgfältig behandelte Sammlung von Konchylien, meist aus der Gegend von Stuttgart und Ravensburg, in zahlreichen Exemplaren und vielen interessanten Varietäten. Sie besteht 1) aus 70 Arten Landkonchylien, darunter *Vitrina diaphana* Müll., *Hyalinia pura* Alder, *H. Hammonis* Ström., *H. diaphana* Stud., *Acanthinula aculeata* Müll., *Vallonia tenuilabris* Braun, *Trichia Cobresiana* v. Alt., *Tr. edentula* Dr., *Tr. liberta* Westerl., *Tr. sericea* Dr., *Tr. umbrosa* Partsch, *Tr. strigella* Dr. (Ludwigsburg), *Chilotrema lapicida* L. var. *alba* (Urach), *Tachea hortensis* Müll. in 23 und *T. nemoralis* L. in 18 Bandvarietäten, darunter von *T. hortensis* Müll. 3 für die Sammlung neue Bandvarietäten, nämlich 1. 2. 3. 4. 5. (Ravensburg), 1. 2. 3. —. —. durchscheinend (Stuttgart), 1. 2. 3. —. 5. (Ravensburg) und von *T. nemoralis* L. mit doppeltem 3. Band (Zavelstein) als Unikum. Ferner *Pupa antivertigo* Dr., *P. angustior* Jeffr., *Clausilia cana* Held, *Cl. lineata* Held, *Acme polita* Hartm., *Acme lineolata* Dr. 2) Aus 18 Arten Süsswasserkonchylien, darunter *Bythinella Schmidtii* Charp., *Planorbis complanatus* L., *Pisidium amnicum* Müll. und 2 Riesenexemplare von *Anodonta cellensis* Schröt. aus dem Schlossgarten in Stuttgart,
von Herrn Senatspräsident Wilh. v. Gmelin;

Alle Dubletten der von Senatspräsident W. v. Gmelin in Württemberg gesammelten Land- und Süsswasser-Konchylien, ca. 60 Arten in zahlreichen Exemplaren,
von Frau Senatspräsident v. Gmelin.

IV. Insekten.

Als Geschenke:

Vanessa antiopa L., Nest mit Raupen auf Birken,
von Herrn Garten-Inspektor Wagner;

Cecidomyia floricola Lw. auf Linden, Puppen von *Haemonia equiseti* L. vom Bodensee,
von Herrn Professor Dr. Fraas;

Psylla Neilreichii Frfd. und *Trypeta cardui* L.,
von Herrn Apotheker Stenglen in Tuttlingen;

Lepidopteren 24 Arten in 27 Stücken, Hymenopteren 17 Arten in 28 Stücken und Dipteren 10 Arten in 25 Stücken,
von Herrn Oberamtswundarzt Dr. Steudel;

Chrysoclista terminella Westw., Raupen in *Circaea lutetiana*,
von Herrn Baumeister Dittus in Kisslegg;

Nepticula rubivora Wk., in *Rubus*,
von Herrn Forstwächter Hertlein in Urach;

Grapholitha strobilella in Tannenzapfen,
von Hrn. Oberförster Hepp in Hirsau und Prof. Rettig in Calw;

Agapantia cardui L. in *Eupatorium*-Stengel, neu für die Sammlung,
von Herrn Hofgärtner Schupp in Wolfegg;

Euzophera terebrella Zk. in Tannenzapfen,
von Herrn Seminaristen Zwiebele in Nagold;
Koleopteren 45 Arten in 60 Stücken, darunter 17 Arten neu für die Sammlung,
von Herrn Regierungsrat Pfeilsticker in Ulm;
Plusia gutta Guén. und *Leucania vitellina* Hb.,
von Herrn Amtmann Aschenauer in Biberach;
Ichneumoniden, 8 Arten in 20 Stücken,
von Herrn Flaschner Albrecht in Tübingen.

V. Petrefakten.

Als Geschenke:

Mammut-Backenzahn (pathologisch) aus der Rems,
von Herrn Reallehrer Lörcher in Schorndorf;
Ammonites bisulcatus Qu., Lias α aus Neunheim,
von Herrn Posthalter Retter in Ellwangen;
Platte mit Eindrücken und Fährten im Liassandstein,
von Herrn OA.-Pfleger Steinhard in Ellwangen.

B. Botanische Sammlung.

(Zusammengestellt von Prof. Dr. v. Ahles.)

Als Geschenke:

I. Fürs Herbarium.

Eragrostis minor Host. (*poaeoides* P. B.), Bahnhöfe bei Waldsee, Essendorf und Aulendorf,
Silene dichotoma Ehrh. bei Hummersried,
von Herrn Lehrer L. Herter in Hummertsried;
Lepidium latifolium L., Eisenbahndamm der Bahnhofstrasse Stuttgarts,
Holosteum umbellatum L., Felder um den »Schönbühl«,
von Herrn Professoratskandidat X. Rieber in Stuttgart;
Viola elatior Fr. (*V. persicifolia* M. & K.) im Jagstthale,
von Herrn Apotheker Blezinger in Crailsheim.

II. Für die Holzsammlung.

Ein Eichenstammstück mit 2 von Spechten eingekeilten Fichtenzapfen, aus dem Staatswald Brandholz,
von Herrn Oberförster Fribolin in Bietigheim;
Hexenbesenbildung auf einem Fichtenast,
von Herrn Oberförster Rieker in Baiersbronn.

C. Die Vereinsbibliothek

hat folgenden durch Dr. F. v. Krauss verzeichneten Zuwachs erhalten:

a. Durch Geschenke:

Geognostische Spezial-Karte von Württemberg im Massstab 1 : 50 000 natürl. Länge. Herausgegeben von dem K. statistisch-topographi-

schen Bureau. Bl. VIII. Wilhelmsdorf. Bl. X. Friedrichshafen. Hierzu: Begleitworte beschrieben von Prof. Dr. O. Fraas. Stuttgart. 1885. 8⁰.

Vom K. Finanz-Ministerium.

Taschenberg & Lucas, Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Tiere und gegen Krankheiten. Stuttgart. Verlag von Eug. Ulmer. 1879. 8⁰.

Vom Herrn Verleger.

Zeppelin, Max, Graf, Dr. ph., Reise-Skizzen aus Norwegen, Schweden und Dänemark, sowie ein Besuch der Insel Helgoland. Schorndorf. 1885. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Netto, Lad., Dr., Conférence faite au Muséum national en prés. de L. L. M. M. Impériales. Rio de Janeiro. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Regelmann, hydrographische Übersichtskarte des Königreichs Württemberg. Massstab 1 : 600 000. 2. Ausgabe. Stuttgart. 1885.

Vom Herrn Verfasser.

Götz, Joseph, Untersuchung einer Gesteinssuite aus der Gegend der Goldfelder von Marabastad im nördlichen Transvaal, Süd-Afrika. (Sep.-Abdr. Neues Jahrbuch für Min. etc. Beilageband IV. Heft 1.) Stuttgart. 1885. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Lutz, K. G., landwirtschaftlich nützliche und schädliche Insekten. Mit einem Anhang: Anleitung zur Anfertigung von Insektensammlungen. Stuttgart. 1885 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Müller, F. v., Victorian branch of the geographical Society of Australia. Proc. Annual Meeting. Jan. 1886. 8⁰.

Müller, F. v., Eucalyptographia. A descriptive Atlas of the Eucalypts of Australia. Decade 1. 2. 5. 7. 1879—1886. 4⁰.

Wattle Bark, report of the Board of inquiry together with a statement showing the profit to be derived from the systematic cultivation of Wattles. 1878. 8⁰.

Wools, W., the plants of N. S. Wales with a introductory essay and occasional notes. Sydney. 1855. 8⁰.

Von Herrn Baron F. v. Müller.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 42. 1886.

Von Herrn Staatsrat v. Köstlin.

Dieselben, Jahrg. 42. 1886.

Hirschwald, das mineralogische Museum der K. technischen Hochschule Berlin. Ein Beitrag zur topogr. Mineralogie, sowie ein Leitfaden zum Studium der Sammlungen. Berlin. 1885. 8⁰.

Credner, H., die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. Leipzig. 1885. 8⁰.

Kayser, E., Lodanella mira, eine unterdevonische Spongie. (Sep.-Abdr. Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellschaft.) 1885.

Kayser, E., über einige Zweischaler des rheinischen Taunusquarzits. (Sep.-Abdr. Jahrb. geol. Landesanstalt.) 1885. 8⁰.
Geinitz, F. E., Übersicht über die Geologie Mecklenburgs. Den Mitgliedern des internation. Geologen-Kongress zu Berlin. Güstrow. 1883. 4⁰.
Lepsius, R. & Chelius, C., einleitende Bemerkungen über die geologischen Aufnahmen und geolog. und mineralog. Litteratur des Grossherzogtums Hessen. Dem internationalen Geologen-Kongress zu Berlin. Nebst einer Karte des Mainzer Beckens. 1884. 8⁰.
Festschrift zum fünfzigjährigen Jubiläum der K. land- und forstwirtschaftlichen Akademie Hohenheim. Stuttgart. 1868. 8⁰.
Illustrierte Gartenzeitung, eine monatliche Zeitschrift für Gartenbau, Blumenzucht und Obstbau. Jahrg. 29. Heft 9—12. 1885. Jahrg. 30. Heft 1. 1886.

Von Herrn Buchhändler Ed. Koch.

Hofmann, E., die Schmetterlinge Europas. Lief. 7—12. 1885. 4⁰.
Pomologische Monatshefte. Zeitschrift für Hebung und Förderung der Obstkunde, Obstkultur und Obstbenützung. Neue Folge. Jahrg. XI. Heft 7—12. 1885. Jahrg. XII. Heft 1—6. 1886. Stuttgart. E. Ulmer. 8⁰.
Mayr, die australischen Formiciden. Wien. 1874. fol.
Staudinger, Catalogus Microlepidopterorum pr. Wocke. 1871. 8⁰.
Jacoby, M., descriptions of new genera and species of Phythophagous Coleoptera from the Indo-Malayan und Austro-Malayan subregions. London. 8⁰.
Lindemann, Anisoplia austriaca. Petersburg. 1880. 8⁰.

Von Herrn Kustos Dr. E. Hofmann.

Geognostische Karte von Wüttemberg. Herausg. vom K. topogr. Bureau. Blatt VIII. Wilhelmsdorf. Blatt X. Friedrichshafen. Hierzu Begleitworte von Prof. Fraas. 1885. 8⁰.

Von Herrn Professor Dr. v. Zech.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 34—36. 1878—1880.

Von Herrn F. Happel.

Dieselben, Jahrg. II. Heft 3. Jahrg. VII. Heft 1—3. Jahrg. XX. Heft 1. Jahrg. XXI. Heft 2—3. Jahrg. XXII—XXVI.

Von Herrn Bankier G. Dörtenbach.

Dieselben, Jahrg. 24—28. 1867—1872. Jahrg. 29. 1873. Heft 1.

Von Herrn Apotheker Weigelen.

Dieselben, Jahrg. 31—42. 1875—1886 (ohne Festschrift).

Von Herrn Hofmarschall Freiherrn von Hayn.

Dieselben, Jahrg. 32. 1876.

Von Herrn Professor Rettig in Calw.

Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreichs in Wort und Bild. Bd. VI. Abt. 5, fortg. von W. Lerche, Lief. 28; Bd. VI. Abt. 3., fortg. von C. K. Hoffmann. Lief. 48. 49.; Bd. V. Abt. 2., fortg. von Gerstäcker. Lief. 16—17. 1885. 8⁰.

Dasselbe, Bd. I. Protozoa, bearbeitet von Bütschli, Lief. 29—34; Bd. II., bearb. von Dr. G. C. Vosmer. Lief. 11. Leipzig und Heidelberg. Winter'sche Verlagshandlung. 1885. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Miller, Dr., das untere Argenthal. (Sep.-Abdr. Schrift. d. Vereins für Geschichte des Bodensees. Heft XIV.) 1885. gr. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Pirmez, O., Jours de Solitude. Paris. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Hering's humoristische Reliquien. Stuttgart. 1878.

Von Herrn Professor Hartmann.

Wolff, E., Grundlagen für die rationelle Fütterung des Pferdes. Progr. der 67. Jahresf. der K. Akademie Hohenheim.

Vom Herrn Verfasser.

Kirby u. Spence, Einleitung in die Entomologie, oder Elemente der Naturgeschichte der Insekten. Bd. 1—4. Stuttgart und Tübingen. 1823—33. 8⁰.

Keller, A., Verzeichnis der Käfer Thüringens mit Angabe der nützlichen und der für Forst-, Land- u. Gartenwirtschaft schädlichen Arten. 8⁰.

Nachrichten, entomolog., herausg. von Dr. Katter. Jahrg. I—IX. 1875—83.

Von Herrn Privatier C. Faber.

Jäger, G., Lehrbuch der allgemeinen Zoologie. Ein Leitfaden für Vorträge und Selbststudien. 2. Abt. Physiologie. 1878. 8⁰.

Jäger, G., Entdeckung der Seele. Bd. 1. 2. (Lehrb. d. allg. Zoologie. III. Abt. Physiol.) 1884—85. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Jahresbericht, 33., der naturhistor. Gesellschaft zu Hannover für das Geschäftsjahr 1882—83. 8⁰.

Von der Gesellschaft.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Arg. 1. 2. 1844—1845. 8⁰.

Von Herrn Oberstudienrat Dr. v. Krauss.

Normalbestimmungen für die Zusammenstellungen der landeskundlichen Litteratur, herausg. von der Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. 28. April 1886.

Von der Zentral-Kommission.

Geological Magazine, or monthly Journal of Geology. No. 250—262. (New Ser. Dec. III. Vol. II. No. 4—12. 1885. Vol. III. No. 1—4.) 1886. London. 8⁰.

Von Herrn Professor Zink.

Wiedersheim, das Respirations-System der Chamaelioniden. (Sep. Ber. naturf. Gesellsch. Freiburg. Bd. 1. Heft 3.) 1886. 8⁰.

Kehrer, G., Beiträge zur Kenntniss des Carpus und Tarsus der Amphibien, Reptilien und Säuger. Sep.-Abdr. Ebendaher. 1886.

Von Herrn Professor Wiedersheim.

Correspondenz-Blatt des Entomologischen Vereins »Isis« zu Dresden. No. 3. März 1886. 8⁰.

Vom Entomolog. Verein in Stuttgart.

b. Durch Ankauf:

Annales de la Société entomologique de France. 6. Sér. Tom. V. 1885.

Tables générales soc. ent. de France 1861—1880. Paris. 1885. 8⁰.

Stettiner entomologische Zeitung. Jahrg. 46. No. 7—12. Jahrg. 47. No. 1—6. 1885. 8⁰.

Naturhistorisk Tidsskrift stiftet af H. Kroyer, udgivit af J. C. Schiödte. Tredie Raekke. 1—14. Bd. 1861—1884. Kjobenhavn 8⁰.

Hartig, der echte Hausschwamm (*Merulius lacrymans* F.). Berlin. 1885.

Thümen, F., die Pilze und Pocken auf Wein und Obst. Berlin. 1885. 8⁰.

Göppert, H. R., der Hausschwamm, seine Entwickelung und seine Bekämpfung, herausg. von Dr. Th. Poleck. Breslau. 1885. 8⁰.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde. Jahrg. 24—41. 1878—1885.

Der Zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Tiere. Jahrg. 27. Heft 1—4. 1885. 8⁰.

Deutsche entomologische Zeitschrift, hrsg. von Dr. G. Kraatz. Jahrg. 28. Heft 2. 1884. 8⁰.

Entomologische Nachrichten, herausg. von Dr. F. Karsch. Jahrg. X. 1884. Jahrg. XI. 1885. Jahrg. XII. 1886.

André, species Hyménopterés d'Europe et d'Algérie. T. II. III. Fasc. 24—26. 1886.

c. Durch Austausch unserer Jahreshefte als Fortsetzung.

Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen. Bd. IX. Heft 3. 1886. 8⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XVI. Heft 3. 1885.

Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Bd. VIII. 1885.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, herausg. von der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. 1. Ser. Bd. IX. Lief. 3. Anemometr. Skalen für Dorpat. 2. Ser. Bd. X. Lief. 2. 1885. 8⁰.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrg. 39. 1885. 8⁰.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. XVIII. Description géologique des territoires de Vaud, Fribourg et Berne compris dans la feuille XII entre le lac de Neufchâtel et à la crête du Niesen par V. Gilliéron. Hierzu: Geolog. Karte Bl. XIV zur 25. Lief. (Altdorf, Chur) von Albert Keim.

Bericht, 28., des naturhistor. Vereins in Augsburg, im Jahre 1885. 8⁰.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. VIII. Heft 3. 1885. 8⁰.

Bericht über die Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1884. 8⁰.

Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau vom Jan. 1883 bis 31. März 1885. 8⁰.

Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck. XIV. 1883—84.

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Kassel. Festschrift zur Feier seines 50jährigen Bestehens. 1886. 8⁰.

Bericht des botanischen Vereins in Landshut, 1.—9., über die Vereinsjahre 1869—85. 8⁰.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1883—1884. 1885. 8⁰.

Berichte, 24., der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1886. Giessen. 8⁰.

Correspondenzblatt des naturwissenschaftlichen Vereins in Regensburg. Jahrg. 39. 1885. 8⁰.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins zu Riga. Jahrg. 28. 1885. 8⁰.

Denkschriften, neue, der allgemeinen Schweizer'schen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 29. Abt. 2. 1885. 4⁰.

Földtany Közlöny (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft. Jahrg. XV. Heft 6—12. 1885. Jahrg. XVI. Heft 1—2. 1886. Budapest. 8⁰. Hierzu: Die K. Ungar. geolog. Anstalt und deren Ausstellungs-Objekte zu der 1885 in Budapest abgehaltenen allgemeinen Ausstellung zusammengestellt von J. Böckh. 8⁰. Böckh, J., a Magyar Kiralyi Földtani intezet es ennek Kiallitasi targyai. 1885. 8⁰.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Bd. 35. Heft 1—4. 1885. Bd. 36. Heft 1. 1886. 8⁰.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Jahrg. 38. Wiesbaden. 1885. 8⁰.

Jahrbücher, Württembergische, für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie, herausg. vom K. statistischen Landesamt. Jahrg. 1885 und Supplementband. 4⁰. Stuttgart.

Jahresbericht der K. Ungarischen geologischen Anstalt für 1884. Hierzu: Spezial-Katalog der 6. Gruppe für Bergbau, Hüttenwesen und Geologie der allgemeinen Ausstellung in Budapest. 1885. 8⁰.

Jahresbericht, 62., der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1885. Breslau. 8⁰.

Jahresbericht, 12., medizinisch-statistischer, über die Stadt Stuttgart, herausg. vom ärztlichen Verein. vom Jahre 1884.

Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst. 12. u. 13. Jahresbericht. 1883. 1884. Münster. 8⁰.

Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie und verwandter Teile anderer Wissenschaften, herausg. von Fittica für 1883. Heft 4. 5. 1885; für 1884. Heft 1. 2. 1885—86. Giessen. 8⁰.

Jahresberichte der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrg. 28. 1883—84. Chur. 8⁰.

Leopoldina, amtliches Organ der K. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Heft XXI. 1885. Halle. 8⁰.

Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft im Auftrag des Vereins »Lotos«. Neue Folge. Bd. VI. 1885. Prag. 8⁰.

Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neuvorpommern und Rügen. Jahrg. 17. 1886. Berlin. 8⁰.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1884. Heft 3. No. 1092—1101; aus dem Jahre 1885. Heft 1—2. No. 1103—1132. 8⁰.
Mittheilungen aus dem Jahrbuch der K. ungarischen geologischen Anstalt in Budapest. Bd. VII. Heft 5. Bd. VIII. Heft 1—2. 1886. Hierzu 7 Vorträge von Kerpely, Noth, Obach, Palffy, Szabó, v. Soltz, Szüts gelegentlich des mont., hüttenm. u. geolog. Kongresses zu Budapest im Jahre 1885. 8⁰.
Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1884 (21. Heft der ganzen Reihe). Graz. 1885. 8⁰.
Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle. Jahrg. 1885. 8⁰.
Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, zugleich ein Repertorium für Mittelmeerkunde. Bd. VI. Heft 2—3. 1885.
Mittheilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellchaft. Bd. VII. Heft 4. Schaffhausen. 1885. 8⁰.
Naturforscher, der, Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften, gegründet von Dr. W. Sklarek, herausg. von Dr. O. Schumann. Jahrg. 19. No. 1—25. 1886. Tübingen.
Oberamtsbeschreibung von Ellwangen, 1886, herausg. vom K. statist.-topograph. Landesamt.
Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. VI. Heft 3. 1886. 8⁰.
Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. VI. Heft 1. Kiel. 1885. 8⁰.
Schriften der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. 25. 1884. 8⁰.
Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. 25, aus dem Vereinsjahre 1884—85. 12⁰.
Sitzungsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1885. 1—52. Januar—Dezember. gr. 8⁰.
Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jahrg. 1885. 8⁰.
Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. 7. Heft 2. 1885. 8⁰.
Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft »Isis« zu Dresden. Jahrg. 1885. Hierzu: Festschrift zur Feier ihres 50jährigen Bestehens am 14. Mai 1885. 8⁰.
Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Societät zu Erlangen. 17. Heft. 1885. 8⁰.
Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Jahrg. 11. 1884. 8⁰.
Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. I. Abt. Bd. 90. 1884; Bd. 91. Heft 1—4. 1885; II. Abt. Bd. 90. 1884; Bd. 91. Heft 1—3. 1885; III. Abt. Bd. 90. 1884; Bd. 91. Heft 1—2. 1885. 8⁰. Hierzu: Register zu den Bänden 86—90. Bd. XI. 1885.

Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1885. 8⁰.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. VII. Teil. Heft 3. 1885.
Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg, mit den Sitzungsberichten und Beiträgen. Jahrg. 25. 26. 1884. 1885. Berlin. 8⁰.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. 42. 5. Folge. 2. Jahrg. 1885. Hierzu: Autoren- und Sachregister zu den Bänden 1—40 der Verhandlungen des Vereins, des Korrespondenzblattes und der Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1885. 8⁰.
Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. 23. 1884. 8⁰. Hierzu: Bericht der meteorologischen Kommission im Jahre 1883. 1885. 8⁰.
Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. III. Heft 4. 1885. 8⁰.
Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. Jahrg. 35. 1885. 8⁰.
Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 67. Versammlung in Luzern. Sept. 1884. Hierzu: Compte rendu des travaux présentés à la 67. Session.
Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1883. No. 7—9. Jahrg. 1885. No. 1—18. Jahrg. 1886. No. 1—4. 8⁰.
Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1885. Bd. 35. 8⁰.
Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Bd. XIX. 1886. 8⁰.
Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. 26—29. 1881—84. 8⁰.
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin. Bd. 37. Heft 2—4. 1885; Bd. 38. Heft 1. 1886. 8⁰.
Zeitschrift, deutsche entomologische, herausg. von Dr. G. Kraatz. Jahrg. 29. Heft 2. Berlin. 1885. 8⁰.
Zeitschrift, Berliner entomologische, herausg. vom entomologischen Verein in Berlin. Bd. 29. Heft 1—2. 1885. 8⁰. Bd. 30. Heft 1. 8⁰.
Zeitschrift für Naturwissenschaften. Originalabhandlungen und Berichte, herausgegeben im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen. Bd. 58. 4. Folge. Bd. 4; Bd. 59. 4. Folge. Bd. 5. Heft 1. Halle. 1885—86. 8⁰.

Acta de la Academia nacional de ciencias in Cordova. Tom. III. Entr. 1—2. 1877—78; Tom. IV. Entr. 1. 1882; Tom. V. Entr. 2. 1884. Buenos Ayres. Fol. Hierzu: Informe oficial de la comission cientifica agregada al estado majorgeneral de la Expedicion al Rio Negro (Patagonia) realisada 1879 del General Dr. J. A. Roca. Entrega 1. Zoologia. 1881. Entr. 2. Botanica. 1881. Entr. 3. Geologia. 1882. Fol.

Annalen des physikalischen Centralobservatoriums, herausg. von H. Wild. Jahrg. 1884. Petersburg. 1885. 4⁰.

Annales de la Société entomologique de Belgique. Tom. XXIX. Part. 2. 1885. Bruxelles. 8⁰.

Annales de la Société géologique de Belgique à Liège. Tom. XII. 1884—85. 8⁰.

Annales et Mémoires de la Société malacologique de Belgique. Tom. XV. (2. Sér. T. V). 1880. Tom. XIV (3. Sér. Tom. IV). 1884. Hierzu: Procès-verbaux des séances de la soc. etc. Tom. XIV. Année 1885. Bruxelles. 8⁰.

Annali del Museo civico di storia naturale di Genova. Ser. II. Vol. I—II. 1884—85 (XXI—XXII). 8⁰.

Annals of the New York Academy of sciences. Vol. III. No. 3—5. Juni—Sept. 1885. 8⁰.

Annual report of the Curator of the Museum of comparative zoology at Harvard College in Cambridge for 1884—85. 8⁰.

Annual report of the United States geological Survey to the Secretary of the interior. J. W. Powell. IV. 1882—83. Washington. 8⁰.

Annual report of the department of mines of New South Wales for the year 1884. Sydney. 1885. 4⁰.

Annual report of the colonial museum and laboratory of the Survey of New Zealand, 19., together with 25. Annual report of the colonial and botanic Garden. Wellington. 1883—84. 8⁰.

Annual report of the bureau of Ethnology to the secretary of the Smithsonian Institution by J. W. Powell. Thrid. pr. 1881—82. Washington. 1884. 8⁰.

Annual report of the board of regents of Smithsonian Institution for the year 1883. 1885. 8⁰.

Archiv for Mathematik og Naturvidenskab in Christiania. Bd. X. Heft 3—4. 1885—86. 8⁰.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la société Hollandaise des sciences à Harlem. Tom. XX. Livr. 4—5. 1886. 8⁰.

Archives du Musée Teyler. Sér. II. Vol. II. Part 2—3. 1885. Hierzu: Catalogue de la bibliothèque par Ekama. Livr. 1—2. 1885. 8⁰.

Atti della società Veneto-Trentina di scienze naturali residente in Padova. Vol. IX. Fasc. 2. Anno 1885. 8⁰.

Atti della società Toscana di science naturali residente in Pisa. Vol. VI. Fasc. 2. 1885. Vol. VII. 1886. Hierzu: Processi verbali. Vol. V. p. 1—40. p. 59—94. 1885. 8⁰.

Atti della R. Accademia dei Lincei di Roma. Ser. 4. Rendiconti. Vol. I. Fasc. 12. Vol. II. Fasc. 1—11. 1885—86. 4⁰.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XX. Disp. 6. Vol. XXI. Disp. 1—4. 1885. Hierzu: G. Govi, l'ottica di Claudio Tolomeo de Eugenio etc. Torino. 1885. 8⁰.

Boletin de la Academia nacional de ciencias en Cordova. Tom. II. Entr. 1, 3 u. 4. 1875—78; Vol. III—V. 1881—83. Vol. VII. Entr. 4. 1885. Vol. XIII. Entr. 2—3. 1885. Buenos Ayres. 8⁰.

Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XVI. Anno XVI. 1885. 2. Ser. Vol. 6. Roma. 8⁰.

Bolletino della società Adriatica di scienze naturali in Trieste. Vol. IX. No. 12. 1886. 8⁰.

Bolletino dell' osservatorio della Regia università di Torino. Anno XIX. 1884. 1885.

Bulletin du Comité géologique de St. Pétersbourg. Vol. IV. No. 6—10. 1885. Vol. V. No. 1—6. 1886. Hierzu: Bibliothèque géologique de la Russie par S. Nikitin. 1. 1885. 8⁰.

Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Année 52. Tom. VI. 1883. Année 53. Tom. VII. VIII. 1884. Bruxelles. 8⁰.

Bulletin de la société histoire naturelle de Colmar. Année 24—25. 1883—85. Hierzu: Supplément au Bulletin. Années 1883—85. Tableaux des observations météorologiques. 1882—84. quer-Fol.

Bulletin of the United States geological survey. No. 2. Williams, H. S., Gold and silver conversion tables etc. 1883; No. 3. Williams, fossil faunas of the upper Devonian. 1884; No. 4. White, Ch. A., mesozoic fossils. 1884; No. 5. Cannett, H., dictionary of Altitudes in U. States; No. 6. Spencer, J. W., elevations in the dominion of Canada. 1884. Vol. II. No. 7—14. 1884—85. Washington. 8⁰.

Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College. Vol. XI. No. 11. 1885. Vol. XII. No. 1—4. 1885—86. Cambridge. 8⁰.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1884. No. 34. Année 1885. No. 1—4. 1886. 8⁰.

Bulletin de la société d'histoire naturelle du département de la Moselle. 2. Sér. Cah. 16. 1884. Metz. 8⁰.

Bulletin de la société géologique de France. 3. Sér. Tom. XIII. No. 5—8. Tom. XIV. No. 1—6. 1885. Paris. 8⁰.

Bulletin mensuel de la société Linnéenne du Nord de la France. Tom. VI. Année 11. No. 116—126. Année 12. No. 127—138. Amiens. 8⁰. 1882—83.

Bulletin de la société zoologique de France à Paris. Vol. IX. No. 6. 7. Année 1884. Vol. X. Année 1885. No. 1—3. 8⁰.

Bulletin of the United States national Museum of the Smithsonian Institution. No. 23. Bibliographies of American naturalists. II. The published writings of Isaac Laby J. Scudder. Washington. 1885. 8⁰.

Bulletin des séances de la société Vaudoise des sciences naturelles. 2. Sér. Vol. XXI. No. 92. 93. Lausanne. 1885. 8⁰.

Bulletino della società Veneto-Trentina di scienze naturali. Anno 1884—86. Tom. III. No. 2—4. Padova. 8⁰.

Bulletino della società entomologica Italiana. Anno. 17. Trim. 1—3. 1886. Hierzu: Statuto della società entomologica italiana. 1885. Firenze. 8⁰.

Christiania K. Universitaet. Schübler, Viridarium norvegicum. Norges Vaextrige. Et bidrag til Nord-Europas Natur- og Culturhistorie.

Bd. 1. 1885. 4⁰. Helland, Amund, Lakis kratere og lavaströmme. 1886. 4⁰. Norske Nordhavs Expedition. XIV. Zoologie. Crustacea. 1 a. b. ved G. O. Sars. 1885. Fol.

Geological and natural history survey of Canada. Catalogue of Canadian plants. Prt. II. Gamopetalae by J. Macoun. Montreal. 1884. 8⁰.

Commission géologique et histoire naturelle et Musée du Canada. Rapport des opérations. 1882—84. Avec des Mappes No. 1—6. Ottowa. 1885.

Jaarboek van de K. Akademie van Wetenschappen de Amsterdam voor 1884. 8⁰.

Journal of the Asiatic society of Bengal. Centenary review of the Asiatic society from 1784—1883. Calcutta. 1885. 8⁰.

Journal, Quarterly, of the Geological Society in London. Vol. I. No. 1. 3—4. 1845; Vol. XL. Part 3. No. 159. 1884; Vol. XLI. No. 161—164. 1885; Vol. XLII. Part 1—2. No. 165—166. 1886. 8⁰.

Journal of the Royal geological society of Ireland. Vol. VI. Part 3. New Ser. 1882—84. Dublin. 8⁰.

Journal of the Linnean society of London. Zoology. Vol. XVIII. No. 104—107. Vol. XIX. No. 108. 1884—85. Botany. Vol. XXI. No. 134—137. 1885. 8⁰.

Journal and Proceedings of the Royal society of New South Wales. Vol. XVI. 1882. Sydney. 8⁰.

Mémoires de la société nationale des sciences naturelles et mathématique de Cherbourg. Tom. XXIV. (3. Sér. Tom. IV.) 1884. 8⁰.

Mémoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 3. Sér. Tom. 1. 1884. 8⁰.

Mémoires de l'académie impériale des sciences, arts et belles lettres de Dijon. Partie des lettres. Années 1883—84; Partie des sciences. Années 1883—84. 1885. 8⁰.

Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tom. XXIX. Part I. 1884—85. 4⁰.

Mémoires de la société royale des sciences de Liège. 2. Sér. Tom. XI —XII. 1885. 8⁰.

Mémoires de l'académie des sciences belles lettres et arts de Lyon. Classe des sciences Tom. XVII. 1885. Classe des lettres. Tom. XXI. 1885. Tom. XXII. 1884. Hierzu: Recherches historiques sur les mots plantes males et plantes femelles par Dr. Saint Lager. Paris. 1884. 8⁰.

Mémoires, nouveaux, de la société impériale des naturalistes de Moscou. Tom. XIV. Livr. 3 (Tom. XX de la collection). 1882. Tom. XV (Tom. XXI). Livr. 1. 1884. (Tom. XX.) Livr. 2—3. 1885. 8⁰.

Mémoires du comité géologique St. Pétersbourg. Vol. I. No. 4. Vol. II. No. 2. 3. Vol. III. No. 1. 1885. 1886. 8⁰.

Memoirs of the Boston society of natural history. Vol. III. No. 11. 1885. 4⁰.

Memoirs of the American Academy of arts and sciences at Boston. New Series. Vol. X. Part 2. Supplement (Vol. X. No. 3). Centennial volume. Vol. XI. Part II. No. 1. Part III. No. 2—3.

Cambridge. 1885. 4⁰. — Allen, extinct type of dog. 1885. Vol. XIV. No. 1. Part 1. Studies from the Newport Marine laboratory. Comun. by Alex. Agassiz. 1885.

Memoirs of the Museum of comparative zoology at Harvard College in Cambridge. Vol. X. No. 4. — Faxon, W., revision of the Astacidae. Part 1. 1885. No. 2.

Memorie dell' Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. III. Tom. V. 1884. 8⁰.

Naturaleza. Periodico cientifico de la sociedad Mexicana de historia natural. Tom. IV. No. 16—20. 1879; Tom. V. No. 9—10. 1881; Tom. VII. No. 5—10. 1885. gr. 8⁰.

Monographs of the United States Geological Survey by J. W. Powell. Vol. IV. Comstock mining and miners by Elliot Lord. 1883; Vol. V. Copper-bearing rocks of Lake superior by Roland Duer Irving. 1883; Vol. VI. Contributions to the knowledge of the older Mesozoic Flora of Virginia by W. M. Fontaine. 1883; Vol. VII. Silver-lead deposits of Eureka, Nevada, by Joseph S. Curtis. 1884; Vol. VIII. Paleontology of the Eureka district by Ch. D. Walcott. 1884. Washington. 4⁰.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences at Boston. Vol. XIX—XXI. New Ser. Vol. XI. 1883—84. Vol. XII. 1884—85. Vol. XIII. Part 1. 1885—86.

Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XXII. Part 1. 4. 1882—83. Vol. XXIII. Part 1. 1884. 8⁰.

Proceedings, scientific, of the Royal Dublin society. New Ser. Vol. V. Part 1. 2. 8⁰.

Proceedings of the Royal physical society at Edinburgh. Vol. VIII. Part 2. Session 1884. 8⁰.

Proceedings and Transactions of the natural-history Society of Glasgow. New Series. Vol. II. 1884—85. — P. Cameron, the fauna of Scotland. Hymenoptera. Part 2. 1886. 8⁰.

Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London for the year 1885, for 1886. Part 1. 8⁰.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Part 2. April—July 1885. 8⁰.

Proceedings of the American philosophical society held at Philadelphia. Vol. XXII. Part 1—4. No. 117—120. 1885. Vol. XXIII. Part 1. No. 121. 1886. 8⁰.

Proceedings of the Linnean society of New South Wales. Vol. IX. Part 3—4. 1884—85. Vol. X. Part 1. 2. 1885. Sydney. 8⁰.

Recueil des Mémoirs et des travaux publiés par la société de Botanique du Grand-duché de Luxembourg. No. 9—10. 1883—84. 8⁰.

Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XVII. 1884. Milano. 8⁰.

Rendiconti dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Anno XXII—XXIV. 1883—85. Anno XXV. Fasc. 1—3. 1886. 4⁰.

Repertorium für Meteorologie, herausg. von der Kais. Akademie der Wissenschaften in St. Pétersbourg. Bd. IX. 1885. 4⁰.

Report of the United States geological survey of the territories by F. A. Hayden. Vol. VIII. Contributions to the fossil flora of the Western territories. Part III. The cretaceous and tertiary flora by Leo Lesquereux. Washington. 1883. 4⁰.
Smithsonian contributions to knowledge. Vol. XXIV—XXV. Washington. 1885. 4⁰.
Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging in Leiden. 2. Ser. Deel 1. Aft. 1—2. 1885. 8⁰.
Tijdschrift, natuurkundige, voor Nederlandsche Indië. Uitgegeven door de natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië. Deel XLIV. (8. Ser. Deel V.) 1885. Deel XLV. (Deel VI.) 1886. Batavia. 8⁰. Hierzu: Catalogus der Bibliothek de K. n. Ver. etc. Batavia. 1884. 8⁰.
Transactions, scientific, of the Royal Dublin society. New Ser. Vol. III. No. 7—10. 1885. 8⁰.
Transactions of the zoological society of London. Vol. XI. Part 10—11. 1885. Vol. XII. Part 1—2. 1886. 4⁰.
Transactions of the Connecticut Academy of arts a. sciences in New Haven. Vol. VI. Part 2. 1885. 8⁰.
Transactions of the New York Academy of sciences. Vol. III. 1883—84. Vol. V. No. 1. 1885.
Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XV. 1882. Vol. XVII. 1884. Wellington. 8⁰.
United states geological survey by J. W. Powell. Mineral resources. Calendar years 1883 and 1884 by A. Williams. Washington. 1885. 8⁰.
Verhandelingen der K. Akademie van Wetenschappen. Deel XXIV. 1886. Afdeeling Letterkunde. Deel XVI. Amsterdam. 1886. 4⁰.
Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. 3. Reeks. Deel I. 1885. Afdeeling Letterkunde. 3. Reeks. Deel II. 1885. Amsterdam. 8⁰.

Der Vereinskassier, Hofrat Ed. Seyffardt verlas folgenden

Rechnungs-Abschluss.

Meine Herren!

Nach der abgeschlossenen, von Herrn Kanzleirat Liesching revidierten 42. Rechnung vom 1. Juli 1885/86 betragen die

Einnahmen:

A. Reste. Kassenbestand vom vorigen Jahre . .		166 M. 22 Pf.
B. Grundstock. Heimbezahlte Kapitalien . . .		1371 „ 43 „
C. Laufendes:		
1. Zinse aus Aktiv-Kapitalien .	682 M. 26 Pf.	
2. Beiträge von den Mitgliedern .	4020 „ — „	
3. Ausserordentliches	5 „ — „	
		4707 „ 26 „

Hauptsumme der Einnahmen
— · 6244 M. 91 Pf.

Ausgaben:

A. Reste			— M. — Pf.
B. Grundstock. Angeliehene Kapitalien			2615 „ 35 „
C. Laufendes:			
1. für Vermehrung der Sammlungen	60 M. 90 Pf.		
2. für Buchdrucker- und Buchbinderkosten	3047 „ 8 „		
3. für Schreibmateralien, Kopialien, Porti etc.	249 „ 1 „		
4. für Bedienung, Beleuchtung, Saalmiete etc.	244 „ 82 „		
5. für Steuern	37 „ 37 „		
6. für Ausserordentliches	138 „ 81 „		
			3777 „ 99 „

Hauptsumme der Ausgaben
—⁚· 6393 M. 34 Pf.

Die Einnahmen betragen hiernach	6244 M. 91 Pf.
Die Ausgaben „ „	6393 „ 34 „

es erscheint somit am Schlusse des Rechnungsjahrs ein Guthaben des Kassiers von
—⁚· 148 M. 43 Pf.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien nach ihrem Nennwert	18 114 M. 29 Pf.
Hiervon Guthaben des Kassiers	148 „ 43 „
Das Vermögen des Vereins beläuft sich somit auf	17 965 M. 86 Pf.
da dasselbe am 30. Juni 1885	17 151 „ 94 „

betrug, so stellt sich gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von
—⁚· 813 M. 92 Pf.
heraus.

Aktien

Nach der vorhergehenden Rechnung war die Zahl der Vereinsmitglieder 788 mit 789

Hierzu die 54 neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Freiherr H. v. Ow auf Wachendorf,
Fabrikant C. Schwenk in Ulm,
Professor Strebel in Hohenheim,
Kaufmann C. Groz in Ebingen,
Schullehrer Botsch in Braunsbach,

Übertrag . . 789

Aktien

Übertrag . . 789

Dr. Schlichter in Stuttgart,
Professoratskandidat Rieber in Stuttgart,
Assistent Vosseler in Tübingen,
Stabsarzt Dr. Koch in Ludwigsburg,
Professor Dr. A. Haas in Stuttgart,
Julius Eichler in Stuttgart,
Oberförster Romberg in Hohenheim,
Kupferdrucker Schuler jr. in Stuttgart,
Kaufmann H. Rümelin in Stuttgart,
Präparator Kerz in Stuttgart,
Major Haberer in Biberach,
Reallehrer Bauder in Freudenstadt,
Chemiker Dr. Mezger in Stuttgart,
K. Realanstalt Ludwigsburg,
Freiherr Fr. v. Gaisberg-Schöckingen in Stuttgart,
Fabrikant E. Rau in Stuttgart,
Verein der Vogelfreunde in Stuttgart,
Dr. med. Gerok in Stuttgart,
Kaufmann E. Kuen in Kisslegg,
Pfarrer Kräutle in Fulgenstadt,
Geh. Hofrat Dr. Julius v. Jobst in Stuttgart,
Dr. Faber in Stuttgart,
Professor Sieglin-Fehr in Hohenheim,
Stabsarzt Dr. Hegelmaier in Weingarten,
Hüttenamtsassistent Holtzmann in Schussenried,
Privatdozent Dr. Fünfstück in Untertürkheim,
Rittmeister Graf v. Pückler in Cannstatt,
Apotheker Stein in Calw,
Gutsbesitzer Braunmüller in Waldeck,
Kollaborator Dieterle,
Oberamtsarzt Dr. Engelhorn,
Buchhalter Fr. Hess,
Kaufmann Ad. Heimann,
Dr. med. Höring,
Dr. med. Landerer,
Dr. med. Lutz,
Dr. med. Munk,
Kollaborator Pflüger,
Major Rümelin,
Professor Rommel,
Fabrikant L. Roth. Sämtlich in Göppingen,
Direktor C. Popp in Uhingen,
Fabrikant Th. Sixt in Eislingen,
Dr. Schwarzenhölzer in Göppingen,
Professor Wunderlich in Göppingen,

Übertrag . . 789

	Aktien
Übertrag . .	789
Dr. med. Elben in Ravensburg,	
Amtmann Haller in Leutkirch,	
Gemeinderat Braunwald in Stuttgart,	
Direktor Dr. Bilharz in Sigmaringen	54
	843

Hiervon die 28 ausgetretenen Mitglieder, und zwar die Herren:

Oberförster Erhardt in Tettnang,
Pfarrer Schlipf in Obereisenbach,
Major Wizigerreuter in Ulm,
Oberamtmann Vogt in Oberndorf,
Oberamtsarzt Breit in Waldsee,
Holzverwalter Walchner in Wolfegg,
Pfarrer Dr. Münst in Enkenhofen,
Freiherr v. Malchus in Oberhof,
Trigonometer Steiff in Stuttgart,
Oberförster Kuttler in Biberach,
Oberamtsrichter Lägeler in Neuenbürg,
Präzeptor Wörz in Neuenbürg,
Apotheker Keppler in Oberdischingen,
Baurat Diesch in Gmünd,
Professor Schmidt in Reutlingen,
Pfarrer Leopold in Unteriesingen,
Finanzrat Balz in Stuttgart,
Kameralverwalter v. Bourdon in Waldsee,
Professor Wolf in Guayaquil,
Kaufmann Schupp in Ellwangen,
Dr. Kraiss in Reutlingen,
C. Lupberger in Ziegelbach,
L. C. Beck in Stuttgart,
Dr. Stiegele in Stuttgart,
Schullehrer Bertsch in Stuttgart,
Studiosus Schuster in Tübingen,
Buchdruckerei-Besitzer Schell in Heilbronn,
Kaufmann Figel in Altshausen 28

Die 11 gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Dr. Gfrörer in Heilbronn,
Baurat Barth in Stuttgart,
Direktor Dr. v. Fehling in Stuttgart,
Pfarrer Hartmann in Upfingen,
Stadtschultheiss Schüle in Ravensburg,
Oberförster Bührlen in Nagold,
Direktor H. Drautz in Heilbronn,

Aktien

Übertrag . . 843

Medizinalrat Dr. v. Plieninger in Stuttgart,
Rektor Landgraf in Wimpfen,
Staatsminister v. Wiederhold in Ludwigsburg,
Apotheker Markgraf in Waiblingen 11
—— 139

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Ende des Rechnungsjahres beträgt . . . . 803 mit . . . . 804 Aktien,
gegenüber dem Vorjahre von . . 788 „ . . . . . 789 „

demnach mehr 15 Mitglieder mit 15 Aktien.

Wahl der Beamten.

Die Generalversammlung hat nach §. 13 der Statuten durch Akklamation wieder gewählt für das Vereinsjahr 1886/1887 als

ersten Vorstand:

Oberstudienrat Dr. F. v. Krauss,

zweiten Vorstand:

Professor Dr. O. Fraas,

und diejenige Hälfte des Ausschusses, welche nach §. 12 der Statuten auszutreten hat:

Dr. Fr. Ammermüller,
Professor C. W. v. Baur,
Direktor v. Dorrer,
Professor Dr. Fraas,
Senatspräsident v. Hufnagel,
Professor Dr. v. Marx,
Apotheker M. Reihlen,
Direktor v. Xeller.

Im Ausschuss bleiben zurück:

Professor Dr. v. Ahles,
Bergrat Dr. Baur,
Professor Dr. Bronner,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Hofrat Ed. Seyffardt,
Stadtdirektionswundarzt Dr. Steudel,
Professor Dr. v. Zech.

Für das gestorbene Ausschussmitglied Senatspräsident W. v. Gmelin tritt das älteste Ersatzmitglied Dr. Aug. Klinger ein.

Delegierter des Oberschwäbischen Zweigvereins ist

Pfarrer Dr. Probst in Unteressendorf.

Der Ausschuss hat in der Sitzung vom 5. Oktober 1886 nach §. 14 der Statuten gewählt

zur Verstärkung des Ausschusses:

Professor Dr. Klunzinger,
Professor Dr. v. Reusch,
Professor Dr. A. Schmidt am Realgymnasium,
Professor Dr. Sigel,

als Sekretäre:

Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Professor Dr. v. Zech,

als Kassier:

Hofrat Eduard Seyffardt,

als Bibliothekar:

Oberstudienrat Dr. F. v. Krauss.

Wahl des Versammlungsortes.

Nach der vorjährigen Mitteilung über die Wahl des Versammlungsortes hatte Freiherr Richard König-Warthausen die Generalversammlung schon für das Jahr 1886 auf sein Schloss Warthausen eingeladen, aber zu gunsten der Vereinsmitglieder von Göppingen, welche schon vor ihm eine Einladung in ihre Stadt eingeschickt hatten, sein freundliches Vorhaben auf 1887 verschoben. Zu seinem Bedauern war er jedoch aus verschiedenen Gründen auch für das Jahr 1887 verhindert und hat sich seine Einladung auf ein andermal vorbehalten.

Inzwischen ist von Reallehrer L. Haug in Spaichingen im Namen der dortigen Vereinsmitglieder und des naturhistorischen Vereins für den Heuberg und den oberen Schwarzwald ein Schreiben mit dem dringenden Wunsch eingelaufen, es möchte der Verein auch einmal bei ihnen im oberen Schwarzwald tagen. Die Einladung wurde mit Freuden angenommen und beschlossen, im Jahr 1887 die Generalversammlung in Spaichingen zu halten, und Reallehrer L. Haug zum Geschäftsführer gewählt.

Hierauf begrüsste Stadtschultheiss Allinger im Namen der Stadt die Versammlung und sprach sich über die Bestrebungen des Vereins in sehr anerkennenden Worten aus.

Oberreallehrer Kazenwadel eröffnete alsdann die Vorträge, indem er die schon oben erwähnte Ausstellung der naturhistorischen Sammlungen erklärte.

Am Schlusse der Vorträge dankte der Vorsitzende den beiden Geschäftsführern, dem Rektorat der Realschule, den Ausstellern der Sammlungen, sowie allen, welche für die Ausschmückung des Saals und zum Gelingen des schönen Festes beigetragen haben, und schloss um $12^1/_2$ Uhr die 41. Generalversammlung mit dem Wunsche eines freudigen Wiedersehens in Spaichingen.

Bei dem im Gasthof zu den Aposteln zahlreich besuchten Festmale brachte der Vorstand den ersten Toast auf den erhabenen Protektor des Vereins, Seine Majestät König Karl aus. Weitere Toaste galten der Stadt Göppingen, den Geschäftsführern, Gästen, Vorständen und andern.

Des Nachmittags machten mehrere Mitglieder Ausflüge in die Umgebung der Stadt und besichtigten das alte Schloss mit seiner merkwürdigen Wendeltreppe, andere besuchten unter Führung von Dr. Landerer die Anlagen der Heilanstalt und den Sauerbrunnen, der mit so vielem Glück neu gefasst worden und an Wassermenge wie an Kohlensäuregehalt zugenommen hat. Der Abend wurde mit den dortigen Mitgliedern und deren Familien im Gasthof zum Sand bei einem hierzu veranstalteten Konzert der Stadtkapelle zugebracht. Alle kehrten befriedigt über das gelungene Fest nach Hause.

Lebensabriss

des **Wilhelm von Gmelin,**

Senatspräsidenten am K. Oberlandesgericht zu Stuttgart.

Von **L. Hufnagel**, Senatspräsident.

„Am 2. Juni 1886 ist der Senatspräsident des K. Oberlandesgerichts Wilhelm von Gmelin im Alter von beinahe 65 Jahren nach schwerem Leiden gestorben.

Begabung, Fachkenntnisse, umfassende allgemeine Bildung, strenger Sinn für Gerechtigkeit haben den Dahingeschiedenen zu einer hervorragenden Zierde des württembergischen Richterstandes gemacht. Als ein biederer, verlässiger und liebenswürdiger Freund wird er allen Kollegen, als ein wohlwollender und humaner Vorgesetzter allen Untergebenen in ehrenvollem Andenken bleiben.“

Treffendere und ihn mehr ehrende Worte, als diese dem Dahingeschiedenen von dem Oberlandesgerichtspräsidenten Dr. von Kohlhaas alsbald nach seinem Hinscheiden in dem Staatsanzeiger nachgerufenen, können zur Charakteristik Wilhelm von Gmelin's wohl nicht gesprochen werden. Für unseren Verein aber, dem derselbe eine lange Reihe von Jahren mit seltener Hingebung angehört hat, welchem er auch einen Teil seiner reichhaltigen Sammlungen, nämlich seine sehr sorgfältig behandelte Sammlung von einheimischen Land- und Süsswasserkonchylien während seines letzten Krankenlagers zugewendet hat, dürfte es ein Bedürfnis sein, dass ihm in unseren Vereinsblättern ein Gedächtnisdenkmal gesetzt werde, indem wir uns, insbesondere was seine Beziehungen zum Vereine betrifft, eingehender mit ihm beschäftigen. Wird doch jedes der älteren Vereinsmitglieder die freundlichen Züge des Dahingeschiedenen bei unseren Jahresversammlungen noch lange vermissen, bei welchen Jahresversammlungen er, solange er sich

seiner Gesundheit erfreuen durfte, womöglich niemals fehlte, und durch seine ansprechende, gleichmässige und sinnige Heiterkeit so wesentlich zu deren Verschönerung beitrug. Der Verstorbene war ein Naturfreund im edlen Sinne des Wortes. Das ewig Ansprechende in der Natur und in dem Menschenleben, im Grossen wie im Kleinen, zog ihn an, und nach solchen voll und ganz in sich aufgenommenen Eindrücken entwickelten und bildeten sich seine Anschauungen und sein Charakter. Daher sein auf das Wahre und Natürliche gerichteter Sinn, sein ruhiges Masshalten, seine Einfachheit, seine Freundlichkeit und Gefälligkeit in dem Verkehre mit Anderen.

Wohl niemand wird sich finden, der rauhe Worte oder herbe Behandlung von ihm zu erfahren gehabt hätte, ebendeshalb auch wohl niemand, der ihm feind war. Dagegen war, wer immer mit ihm in Verkehr kam, alsbald von seinem Wesen auf das angenehmste berührt, und deshalb war er, obwohl es ihm stets ferne lag, sich um Erfolge bei Anderen zu bemühen, überall gerne gesehen und allgemein beliebt. Seinen näheren Freunden aber war er um seiner trefflichen Eigenschaften willen, insbesondere auch seiner Zuverlässigkeit wegen ein Besitz, dessen Verlust sie tief beklagen.

Wilhelm Christian Theodor v. Gmelin ist geboren zu Ludwigsburg den 4. Juli 1821. Seine Eltern waren Dr. jur. Wilhelm Ludwig Gmelin, seit 1828 Oberamtmann tit. Regierungsrat zu Calw, und Juliane geb. Plieninger, Tochter des Hofmedikus Theodor Plieninger von Stuttgart. Er besuchte in den Jahren 1828—35 die Lateinschule zu Calw, sodann das Obergymnasium zu Stuttgart, woselbst er in das Haus seines mütterlichen Grossvaters aufgenommen wurde, und woselbst wohl hauptsächlich beeinflusst durch seinen Oheim Oberstudienrat Plieninger, einem eifrigen Forscher auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, der Grund zu seiner Neigung zu solchen gelegt worden ist.

Übrigens kann auch gesagt werden, dass diese Neigung gleichsam eine Erbschaft von Seite der Familie seines Vaters war, sofern seit dem 14. Jahrhundert die verschiedenen Linien der Familie Gmelin eine grössere Anzahl von teilweise hervorragenden Professoren in den Fächern der Naturwissenschaften und der Medizin aufzuweisen haben.

Beispielsweise sollen erwähnt werden: Johann Georg Gmelin, gestorben als Professor der Botanik und Chemie zu Tübingen im Jahre 1755, berühmt durch seine im Auftrag der kais. russischen Regierung zur Erforschung Sibiriens ausgeführten 9jährigen Reisen,

einer der grössten Botaniker seines Jahrhunderts und Entdecker der Thatsache, dass der Spiegel des kaspischen Meeres tiefer, als der des schwarzen Meeres liegt.

Samuel Gmelin, Neffe des vorigen, Professor der Naturgeschichte, gestorben im Jahre 1774 im Kaukasus zu Achmetkent als Gefangener des Chan der Chaitaken Usmei, nachdem er gleichfalls im Auftrag der russischen Regierung seit dem Jahre 1768 das südliche Russland und nördliche Persien durchforscht und schon der russischen Grenze wieder sich genähert gehabt hatte.

Ph. Friedrich Gmelin, Professor der Medizin, Botanik und Chemie, gestorben zu Tübingen 1768.

Joh. Friedrich Gmelin, Professor der Medizin und Botanik, gestorben in Göttingen 1804.

Leopold Gmelin, Professor der Chemie, gestorben zu Heidelberg 1853.

Ferdinand von Gmelin, Professor der Medizin zu Tübingen, gestorben 1848.

Christian Gmelin, dessen Stiefbruder, Professor der Chemie, Erfinder des künstlichen Ultramarin, gestorben 1860.

Carl Christian Gmelin, gestorben zu Carlsruhe 1837 als Geheimerrat und Direktor des Naturalienkabinets zu Carlsruhe.

Unser Wilhelm von Gmelin nun bezog im Jahre 1838 die Landesuniversität, und widmete sich nicht ohne harten Kampf dem Studium der Rechte, indem er seinen Lieblingswunsch, naturwissenschaftlichen Fächern sich zu widmen, den Wünschen seiner Angehörigen zum Opfer brachte, die in dem Berufe eines Rechtsverständigen sicherere Aussichten für ihn in Rechnung nahmen. Nach Beendigung seiner Studien, die er mit dem ihm eigenen Pflichteifer betrieb, führte ihn seine Laufbahn als Justizbeamter zunächst zurück nach Calw, dem Ort, woselbst er seine Jugendzeit im Vaterhaus verlebt hatte, sodann nach Ulm, woselbst er sich im Jahr 1855 mit Agathe Bruns, Tochter des Kreisgerichtsdirektors Bruns von Braunschweig und Schwester der beiden Professoren Viktor v. Bruns, verstorben als Professor der Chirurgie zu Tübingen und Georg Bruns, verstorben als Professor des römischen Rechts zu Berlin, verehelichte, aus welcher Ehe zwei Söhne, welche ebenfalls die Rechtswissenschaften studiert haben, und eine Tochter hervorgegangen sind. Im Jahre 1856 wurde er zum K. Obertribunale einberufen und verblieb als Mitglied desselben bis zum Jahre 1879, zu welcher Zeit er als Landgerichtspräsident nach Ravensburg übersiedelte, in welcher Stellung er bis zum Jahre

1884 verblieb, worauf er solche gegen die eines Senatspräsidenten am Oberlandesgerichte vertauschte.

Schon kurze Zeit nach Übernahme seines neuen Amtes entwickelte sich sein Leiden, das ihm zwar die beiden ersten Jahre noch gestattete, sein Amt mit gewohnter Treue zu verwalten, allein bald die ihm von Jugend auf so lieb gewordenen Gänge in Wald und Feld unmöglich machte, auf welchen er in Naturstudien mannigfaltiger Art seine liebste Erholung von den Berufsarbeiten gefunden hatte. Diese Gänge hatten ihm an allen Orten, wohin sein Amt ihn führte, die Umgebungen zu vertrauten Stätten jener Beschäftigungen gemacht und ihn in intimen Verkehr mit Männern gebracht, die gleiche Neigung mit ihm verband, und welche ihm meist schon auf dem dunkeln Pfade vorangeschritten sind, den er zu unserem Schmerze nun auch betreten hat. Unter diesen sind besonders hervorzuheben der nachmalige Oberfinanzrat Eser und nachmalige Kreisgerichtshofsdirektor v. Steudel, welche beide ihr Beruf mit ihm in Ulm zusammengeführt hatte, und in deren Gesellschaft er eifrig die reichhaltige Flora der Umgegend Ulms sich zu eigen machte, womit zugleich das Studium der Land- und Süsswasserschnecken und der Koleopteren der Umgegend verbunden wurde. Der Lebensabriss dieser beiden Männer, welche gleichfalls unter die eifrigsten älteren Mitglieder unseres Vereins zu zählen sind, findet sich in den Jahrgängen 1875 und 1877 unserer Vereinshefte.

Die rege Beschäftigung Gmelin's mit der Botanik, die sich nicht auf das Studium der allgemeinen physiologischen Gesetze der Pflanzen beschränkte, sondern mit Liebe und Verständnis für die Gliederung derselben in Familien und Arten, mit der Freude an den einzelnen Pflanzen in ihrem Zusammenhang mit der sie umgebenden Natur und in ihrer Wirkung auf Sinn und Gemüt des sie Betrachtenden verknüpft war, führte zur Entstehung eines Herbariums von nicht gewöhnlicher Bedeutung und Reichhaltigkeit, nicht bloss bezüglich der württembergischen und der Alpenflora, sondern insbesondere auch einer sehr auserlesenen Sammlung von Süsswasser- und Meeralgen. Auch stand er in regem Tauschverkehr mit Botanikern aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika, indem er ein lebhaftes Interesse daran fand, unsere Arten mit denen gleicher Gattung aus der neuen Welt zu vergleichen. Dieses bedeutende Herbarium hat die Frau Witwe des Verewigten unserem Naturalienkabinette zugewendet.

Dass er selbst noch in seiner Krankheit unseres Vereins gedacht hat, indem er seine Konchyliensammlung für ihn bestimmte, ist schon

oben bemerkt worden. Auch unserem Vereinsherbar, das unter anderem die Aufgabe hat, die Belege für die in unserer Flora Württembergs und Hohenzollerns, herausgegeben von SCHÜBLER und VON MARTENS, nun von GEORG VON MARTENS und C. A. KEMMLER, angegebenen Fundorte merkwürdigerer Pflanzen zu liefern, ist er lange Jahre hindurch ein treuer Kustos gewesen, indem er neu eingesendete Pflanzen bestimmt und eingereiht und für die Erhaltung der alten bestmöglich gesorgt hat.

II. Vorträge.

1.

Eine Bronnenkur in Göppingen im 17. Jahrhundert.

Von Dr. Gustav Landerer in Göppingen.

Ich möchte Sie einladen, meine Herren, mit mir einen Gang zum uralten Wahrzeichen der Stadt Göppingen, zum Sauerbronnen, zu machen. Ist er ja doch unser berühmtestes Stück Naturgeschichte, das wir Ihnen aufweisen können, und seit Jahrhunderten die unversiegliche Quelle des Wohlbefindens Göppingens und seiner Bewohner, der Quell, der auch heute noch an neuer Stätte, die auf ihm ruht, Hilfe und Balsam spendet in Leibes und Geistes Not und Bedrängnis. Nicht will ich Sie ermüden mit trockener Berichterstattung über die geognostisch-hydrographischen Verhältnisse des Sauerbrunnens, deren eingehende Schilderung zudem Ihnen in den Jahresheften von 1881 aus der kundigen Feder des † Fehling schon vorliegt, vielmehr halten Sie es mir, dem Arzte, wohl zu gut, wenn ich Ihnen über seine ärztlich-medizinische Bedeutung und zwar nicht für die Jetztzeit spreche, sondern wie er sie für die Zeit unserer Väter hatte. Denn gerade für uns Jünger der modernen Naturwissenschaft, die ihr Füllhorn ohne End und Grenze heute ergiesst über alle Verhältnisse des Lebens, sie alle bezwingend im heissen und siegreichen Kampfe der Geister, — für uns, sage ich, dünkt es mir nicht übel, ab und zu einmal rückwärts zu sehen, um im Bilde des Wissens der Vorzeit dessen Einheit und Grenzen zu schauen und die Kühle und Demut zu suchen, die des Naturforschers Schmuck und erste Zier ist. In historischtreuer, auf Quellen durchaus ruhender Schilderung einer Badekur in Göppingen im 17. Jahrhundert, möchte ich Ihnen ein Stück Geschichte vaterländischer Naturkunde vorführen — in harmloser Geschichts-

plauderei, mehr als Vorspeise zu besserem Appetit für das folgende schwere Gericht aus der Küche Naturwissenschaft — entsprechend dem Programme, das wir uns gesetzt haben, dass in allem Teil für gute Unterhaltung unserer Gäste zu sorgen sei, und überzeugt, damit vielen unter Ihnen etwas Neues zu bringen.

Hören Sie erst einiges über die Geschichte des Sauerbronnens. Den frühesten Ursprung und Gebrauch des Göppinger Wassers kennt man nicht genau; wohl schon in den ersten Jahrhunderten lud der Göppinger Sauerbrunnen die Menschen zur Ansiedelung ein; soviel sagen die Urkunden, dass er schon zu des St. Gallen'schen Stiftes — Furendov-Faurndau — Zeiten im 10. Jahrhundert bekannt war, dass schon 1206 Göppingen mit dem Brunnen als Hohenstaufische curia von Bruning von Staufen an den Konvent von Adelberg abgetreten wurde, dass der Brunnen schon frühe eine Domäne des Grafen von Württemberg bildete, dass er samt Badeanstalt unter dem Namen „Schwalbronnen" von 1404—1460 den Herren v. Zillenhardt als Lehen verliehen war, dass nach diesen Ehrenfried von Schechingen ihn 1460 zum Lehen erhielt, nämlich den „Schwalbronnen mit dem Bronnen, dem Badhus, den andern Hüsern und Hofstätten und aller Zugehörde", wie es in der Urkunde heisst. Dieser Ehrenfried v. Schechingen erbaute anno 1461 ein Wirtshaus bei dem Sauerbronnen, allein unter der Einschränkung, dass der Wirt den Wein bei den Wirten in der Stadt holen und anfangs auf dem Kopf hinaustragen musste. „Hernach — so heisst es weiter — haben Vogt und Gericht erlaubt, den Wein uf einer Beren hinauszutragen, zuletzt uf einem Schiebkarren, aber mit keinem Ross hinauszuführen, doch so lange nur, als es denen von Göppingen gelegen und gefällig sein wird". Unter ihm scheint das Ganze in Verfall geraten zu sein, bis anno 1503 das Lehen an das Haus Württemberg heimfiel und von ihm in eigene Verwaltung genommen wurde. Damals war nach einem Bericht des Kellers, d. h. des herzoglichen Rentbeamten der Stadt, „Alles fast zergangen, denn bei den Edelleuten es gar schlecht gehalten worden ist, es haben allweg die Badknechte regiert". Die herzoglich württ. Verwaltung brachte das Bad wieder in Aufnahme und Herzog Christoph führte es durch Gründung des grossen Badhauses zu seiner Blüte. Gegen den Plan, mit dem Bad eine Gastwirtschaft zu verbinden, erhob aber die Stadt im Interesse der Wirte Einsprache und der Herzog erliess daher an Hofmeister und Räte den Befehl, jene Vorstellung zu erwägen, indem er eigenhändig beisetzte:

„Nun ist nit one, dass es den alten und kranken Leuten, die-

weil keine rechte Herberge draussen enthalten ist, ganz beschwerlich ist, so weit us- und einzugehen, zudem auch die Badgest, so draussen bleiben, die Maas Wein einen Pfennig theurer, dann in der Stadt trinken müssen, us welchem dann folgt, dass die Badleut gen Jebenhausen und anderwerts ziehen, welches aber, so auch eine freie offene Herberg des Ortes stände, zuversichtlich nit beschehen würde. darumb dann die von Göppingen ihren Privatnuzen mehr, dann den gemeinen hierin betrachten."

Die Räte trugen sofort darauf an, eine Herberge an das Bad zu bauen und einen Wirt dahin zu setzen, der den Wein, wo es ihm beliebe, kaufen, aber nur Badgäste und ihre Angehörigen beherbergen dürfe und nach der Badzeit die Wirtschaft schliessen müsse; welches auch geschah.

Die Quellen wurden nun mit vielen Rechten ständig verpachtet, die Einrichtungen im Lauf der nächsten Jahrzehnte mehr und mehr verbessert, überhaupt beginnt jetzt die Blütezeit des Bades, die Periode des 16. und 17. Jahrhunderts, in der es den Lieblingsaufenthalt der Herzoge und Grafen von Württemberg bildete, wie denn von Herzog CHRISTOPH ab das Bad Christophsbad hiess. Im Jahr 1670 wurde von Herzog FRIEDRICH CARL, welcher sich eifrig bemühte, das während des 30jährigen Krieges etwas gesunkene Bad wieder zu heben, das alte Badgebäude um das Doppelte auf seinen jetzigen Umfang vergrössert. 1747 kam das Bad in Privatbesitz, in dem es bis auf den heutigen Tag geblieben. Hören wir, wie MASKOWSKY, des erwähnten Herzog FRIEDRICH CARL's Leibarzt die Gelegenheit des Göppinger Sauerbrunnens beschreibt:

„Des Sauerbrunnens Hoflager ist jenseits des Filzflusses an einem schönen lustigen Berge gelegen: von der Stadt hat man nicht viel über $^1/_4$ Stunde gemächlich dahin zu gehen, welcher Gang anmutig ist, weil er von Gärten eingeschlossen wird, und um der reihenweise dahin gesetzter Zwetschgenbäume willen, die die Spaziergänger, als ein parasol. vor den Sonnenstrahlen beschützen. Ehe man hinan kommet, präsentieret sich der Filzfluss, welcher überbrücket ist: an deren Brucke Seite eine aufgerichtete schöne Säule als Hoffürstl. Burgfriede denen Sauerbrunnengästen alle gute Sicherheit verspricht; und solcher Säulen sind an der Zahl 4, gegen jeglichen Weltteil eine erhöhet, so den Ort heilig und unverletzlich machen. An der Filz auf- und abwärts gibt es lustige Spaziergänge, wo nach eines Jeden Belieben Sonne und Schatten zu haben.

Sobald man über den Fluss gelanget, gibt sich zur rechten

Hand das grosse Gast- und Badhaus zu sehen, dessen Länge 127′, die Breite 60′ begreifet. Und ist zumalen unten das Badhaus dermalen weitfähig, dass es 100 Personen auf einmal Platz zum Baden austeilet. Das mittlere Stockwerk zeiget das Apartement des Wirtes, die Küche und beidseitig bequeme saubere Stuben für die Gäste; inmitten bleibet ein Raum, der denen Krämern ihre Wahren und Galanterien feil zu haben verstattet. Im obern Stockwerk befinden sich eitel Stuben und Kammern für die Gäste, 16 an der Zahl, alle sowohl Prospektes als Reimlichkeit halber nicht unbequem. Es teilet auch eine hellklingende Schlaguhr denen Gästen zu ihrer Nachricht die Tag- und Nachtstunden aus.

Vor dem mit einem Gatter eingefasseten Badhaus schiesset das Sauerwasser in einer Tiefe von etlichen Staffeln aus 4 Röhren in stets unverruckter Klarheit, Menge und Geschmack hervor. Links davon bietet sich denen Gästen das Dach einer weitästigen Linde, allwo sie sicher vor Hitze und Wind den Kurtrank einflössen können, zu welchem guten Trunk dann schon die feilhabenden Becken einen guten Bissen auf Begehren darreichen. Neben dem Sauerbrunnen findt sich die andere, die Schöpfhäusleinsquelle.

Links vom grossen Badhause ist ein ansehnliches Trink- und Spazierhaus aufgerichtet, dessen Länge 72 und die Breite 26′ beträget, darinnen die Trinker zur Zeit des Regenwetters der Trinkzeit abwarten, auf- und abspazieren, auf einer daselbst stehenden Schiesstafel spielen, oder auch sitzen können.

Ein ander Gebäu, links und weiter ab vom Trinkhaus, mit einer absonderlichen Sauerquelle hat noch 2 Kammern hinzuleihen; das dritte noch weiter links gebaute, so das grosse Moser'sche Haus benennet wird — jetzt dem Hauptbau links vom Sauerbrunnen entsprechend — gibt ein nicht unfeines Aussehen, und hat zehn saubere Stuben mit angefügeten Kammern.

Vor diesen Häusern ist ein weitbegriffener Platz, welcher denen, so das Kegelspiel belieben, offen stehet, hinter demselben ein anmutiger Berg, so denen Sauerbrunnengästen zur Promenade dienet."

Soweit unser Doktor von 1688.

Diese Badgelegenheit nun, wann und von wem und wie wurde sie benutzt? Wir werden sehen.

Eine Badereise von damals war kein kleines Unternehmen: Man reiste meistens mit eigenem Gefährt, oder mit einer Mietskutsche, auch zu Pferde unternahm man grössere Reisen und zu Fuss. Die Wirtshauspreise waren durch Taxen geregelt und durfte z. B. 1 Brat-

wurst bis zur Länge einer halben Elle nicht mehr als 1 Groschen kosten. Ehe man auf die Reise gehe — so rät ein frommer Bädeker von 1652 — solle man sich mit Gott versöhnen, sein Testament machen und seine Schulden zahlen; gut sei es auch, zuvor sich im Laufen und Schwimmen zu üben und kochen zu lernen. Von Gepäck solle man recht wenig mitnehmen, da die grosse Menge des Gepäckes hindlich sei und nur Räuber anlocke. Dagegen solle jeder Reisende Waffen führen, und das Nachtreisen meiden wegen allerhand Ungelegenheiten auch der Irwische oder Nachtlichtlein wegen, die Manchen verführet. In den Wäldern solle man wegen der wilden Tiere, Räuber und Gespenster nicht über Nacht bleiben; in Gegenwart eines Bären solle man sich auf die Erde legen und den Atem stark an sich ziehen, als ob man tot wäre. — Wohl dankte da unser Badegast dem lieben Gott, wenn er glücklich die Pforten der Stadt erreicht hatte.

Die gute Lage der Stadt an der Landstrasse und die besondere Bildung der Bewohner mögen wohl den Grund gegeben haben, dass in Göppingen sich einer der ersten Ärzte von Württemberg niederliess. Ohne Rat des Arztes sollte schon im voraus gar niemand ins Bad gehen, der Arzt aber hatte sorgfältig Zeit und Umstände zu prüfen; freilich, denn unser Doktor ruft schon damals bitter weh „über die After- und Winkelärzte. Schmierhanse und Rezeptdiebe, über die fürwitzigen alten Weiber, so ohne Kunst und Methode selbst fürnehmer Leute bethören und beraten wollen. Sei doch ja dieses Gift dergestalt in die Herzen der betrugsfähigen Menschen eingedrungen, dass es kein Gegenmittel gebe."

Was die Badezeit betrifft, so war die beste Zeit von Mitte Mai bis Ende August und vor Ende der Hundstage bis in die Mitte des Oktober; in der heissesten Zeit und im Winter wurde nicht gebadet.

Vom Sauerbrunnen sollten sich fernhalten, indem dessen Trinken nicht jedermanns Ding sei:

„1. Steinalte, verlebte Leute, von 70 und drüber; solche, die im sogenannten grünenden frischen Alter, d. h. zwischen 50 und 60 stehen, durften wohl auch; bei älteren hielt's der Doktor mit denen, so dem Sauerbronnen ein gutes altes Magenweinlein substituieren.

Nicht baden oder trinken durften weiter

2. Kleine Kinder, weil die Lunge überschwemmet, und der Magen erkältet werde.

3. Solche, die einen blöden Magen haben und Schwindsüchtige, weil das Blut sulzig und seines Schwefels beraubt werde."

Die Wirksamkeit des Sauerwassers war für fast alle möglichen Krankheiten anerkannt, so dass unser Doktor von damals sich oft verwundern musste, dass durch Kraft einerlei Sauerwassers ganz verzweifelte und einander in ihrer Natur und Ursache schnurgerade zuwiderlaufende Krankheiten kurieret worden. Dr. Walch sagt darüber:

„So reiniget das Wasser das Haupt von den überflüssigen Feuchtigkeiten, wehret dem ganzen und halben Schlag, dem Schwindel, heilet fallende Sucht, Gichter, Melancholie, schwer Gehör. rinnende Augen und Zahnweh, bringet den natürlichen Schlaf, stärket das Zahnfleisch, gibt dem Angesicht seine lebhafte Farbe. Es verhütet viel Schwindsuchten, so von Flüssen des Hauptes entspringen, reiniget den Schleim von der Lungen, befördert den Auswurf, machet leichten Atem.

Er stärket durch seine vitriolische Säure den schwachen Magen, erwecket den Appetit zum Essen, benimmt den Ekel, erhält den Magen in seinem rechten Temperament, vertreibet das saure und bittere Aufstossen, löschet die Hitze und das Aufsieden im Magen, so das Soth genannet wird. Er vertreibet die choleram und hilft wider alle Krankheiten der Gedärme. Der hitzigen Leber ist er eine vortreffliche Arznei, denn er temperiert und eröffnet dieselbe; er wehret der Wassersucht und vertreibet die Gelbsucht. Durch seine schweflichten Geister dienet er fürnehmlich wider die hypochondrischen Schwachheiten, nicht weniger gut wirket er für alle Fieber, wider Vergiftungen — wie ja Herzog Christoph hier von den Folgen eines ihm in Frankreich beigebrachten Giftes genesen sein soll.

Endlich ist er auch ein köstliches Mittel wider das Zipperlein und Podagra, wie auch wider Wunden und Beinbrüche.“

Wenn also in einer der erwähnten Krankheiten eine Anzeige zur Kur gelegen und keine Gegenanzeige vorhanden war, so wurde erst purgiert und Ader gelassen und dann die Kur angetreten, zu deren Erörterung wir nun übergehen. Zunächst ist zu erwähnen, dass die Trink- und Badkur in Einem Sommer zu gebrauchen nicht dienlich erachtet wurde, weil die Natur durch beides zusammen doch zu sehr fatigiered würde; so einer aber Geld zu beidem habe, solle er erst — so hielt man es für gut — 3 Wochen trinken, dann 3 Wochen baden.

Was nun die Quellen, Trink- und Badeeinrichtungen betrifft, so waren dieselben sehr primitiver Art:

Der Quellen gab es vier.

1. Die oben erwähnte Schöpfhäusleinsquelle, wohl die älteste, entspringend in einem — jetzt noch vor dem Bad befindlichen — unterirdischen Gewölbe; aus diesem Gewölbe wurde das Wasser durch

ein grosses Rad und etliche eiserne Eimer durch eine eichene Rinne in die grossen Kessel des Badhauses zum Sieden und Baden geleitet. Die Quelle ist jetzt nicht mehr vorhanden.

2. Eine Quelle im grossen Badhaus — jetzt hinter dem Bad befindlich — sie wurde zur Temperierung des Badwassers in dem Badhaus benutzt.

3. Die Quelle am Moser'schen Haus, die feiner geschmeckt haben soll, deshalb sich mit ihrem zarten höflicheren Geschmack sonderheitlich bei dem zarten Frauenzimmer beliebt gemacht habe; sie existiert nicht mehr.

4. Der sogenannte neue Brunnen — der heutige Sauerbrunnen — seit 1687 bis heute ausschliesslich zum Trinken benutzt.

Im Gehalte waren nicht alle Quellen gleich erachtet: alle führen 1. Eisen mit Kupfer temperieret, 2. Vitriol, 3. Salpeter mit Alaun gemischt, und endlich 4. den geistreichen subtilen Schwefel; die einzelnen Bestandteile wechselten, insonderheit die flüchtigen Geister, denen die Hauptwirkung zugeschrieben wurde. Dr. Maskowsky, der mit Beihilfe beider hiesiger Apotheker, der H. Michael Meyr und Philipp Lutz anno 1680 die Quelle analysierte, gesteht übrigens, dass die Mixtion eines Sauerbrunnens eine dem menschlichen Verstand unbegreifliche Sache sei.

Man trank das Sauerwasser morgens an der Quelle, weil „da die Geister des Sauerwassers besser beisammen seien, die später durch die Sonne gedämpfet werden“. Und zwar diente dem gemeinen Mann eine kupferne Schapfe, die mit einer Kette an den Brunnenstock befestigt war; bessere Leute tranken aus thönernen oder zinnernen Bechern; den feinen Leuten dienten Gläser. Am meisten empfohlen waren kleine Gläslein von böhmisch oder venetisch Glas, deren 12 auf eine württemb. Mass gingen; doch kam dem Doktor auch einmal Einer vor, der anderthalb Mass Sauerwasser aus einem halbmässigen Glas auf dreimal getrunken hatte, und ein Anderer, ein böhmischer Geistlicher, so 900 Mass württ. in kurzer Kurzeit getrunken hatte. Über eine Mass sollte keiner trinken im Tag; was mehr sei überschwemme den Magen und mache Ekel und das bekomme übel. Man wisse ja überall, fügt er zur Belehrung bei, dass ein Rausch, so einer sich mit Ekel angetrunken, viel übler bekomme, als den er mit Appetit erworben. Man trank erst eins, dann langsam steigend zwei, drei und mehr. Darüber, ob zwischen dem Sauerbrunnentrinken zur Stärkung des Magens etwas zu geniessen sei, waren die Ansichten geteilt. Unseres Doktors

Ansicht ging dahin, dass, wer dieses Geschlecks entbehren könne, besser thue.

Die Badeeinrichtungen waren im unteren Stockwerk des Badhauses. Das Wasser wurde getragen, und im Eingiessen warmes und kaltes gemischt. Die Bäder konnten in den Stuben oder im Badhaus genommen werden. Die Einrichtung der Einzelbäder datiert erst seit 1554, wurde übrigens deshalb weniger empfohlen, weil dabei kein geiststärkender Diskurs mit Badkompagnons möglich sei. „In jedem hölzernen Zuber schwimmet ein Stock, mit welchem man, wo etwas zu erinnern, dem Badbedienten mit Klopfen ein Signal geben kann. Unten am Boden des Zubers stecket ein Zapfen, den der Gast aufziehen und das Wasser ablaufen lassen kann.“ Der Zuber wurde mit Brettern bedeckt, über dieselben ein Teppich gebreitet und darauf die Sanduhr gestellt Im Bad, heisst es, soll man weder essen, trinken noch schlafen, auch nicht Kartenspielen, sondern sich etwas vorlesen lassen, oder mit andern Badkompagnons eine kurzweilige Unterredung halten, die nicht von nachsinnlichem oder verdriesslichem Inhalt ist. Die Zeit des Badens war eine halbe bis zwei Stunden, an jedem Tage eine Viertelstunde mehr. Der Doktor fügt übrigens bei, dass das zweistündige Sitzen im Zuber nicht allen Naturen anständig sei. Der Doktor schrieb sie vor in skrupulösester Erwägung des jeweiligen Krankheitszustandes.

Wir wollen nun einem Göppinger Kurgast auf seiner Tageslaufbahn folgen, wobei wir am besten Gelegenheit haben, die verschiedenen Leute und Stände von damals kennen zu lernen.

Wenn die Sonne wohl aufgegangen ist, und der Schlaf 7—8 Stunden gewähret hat, dann betet er zuerst, was unser Doktor fromm empfiehlt, die traurige Zeit beklagend, wo niemand mehr Freude dran habe, und der Doktor sich sogar hüten müsse, zu viel geistliches bei den Patienten zu reden, wenn er anders sein gutes Vertrauen bei ihnen erhalten wolle; alsdann waschet und kämmet er sich — was letzteres als nützlich empfohlen war, obwohl bei den fürnehmsten Edelleüten nicht beliebet — und ergehet sich drauf ein wenig im Freien, damit die Natur lustiger zum Trinken werde. Um 6 Uhr geht er nüchtern zur Quelle und trinkt ein frisches ungewärmtes Gläslein nach dem andern fein gemächlich mit Auf- und Abspazieren, nicht mit Rennen über Stock und Stein, so manche thun, als ob sie Bären erlaufen sollten. Zuweilen geniesst er dazwischen eine Magenstärkung, z. B. Anisconfect oder überzuckerte Sachen. Um 7 Uhr geht er entweder ins Bad oder ins Grüne, spazieret lang-

sam mit Badkompagnons im Freien oder bei Regenwetter im Trinkhaus bis 9 Uhr, die übrige Vormittagszeit bringt er mit einem guten Diskurse zu. Die Unterhaltung dabei läuft meist in Familiengeschichten, Komplimenten, derben Scherzen und Anekdoten; wenn sie einen höhern Flug nimmt, so berührt sie vorsichtig Politik, sehr ungern Glaubenssachen. Das Tabakrauchen war dabei verboten, unser Doktor war kein Raucher und ruft aus in der Entrüstung: „es wäre en general zu wünschen, dass Europa nie keinen Tabak gesehen hätte; so hoch der Himmel über der Erde ist, so hoch übersteiget der Missbrauch des Tabaks den rechten Gebrauch. Der Badgast, der dem Blut die Hitze durchs Sauerwasser nehme am Vormittag, sie aber durch Rauchen am Nachmittag ihm wieder beibringe, mache es wie Penelope mit ihrem Gewebe."

Ein andermal liest er vielleicht ein gutes Historienbuch, so auf der letzten Leipziger Messe gekauft worden, da die Materie lustig ist und wenig Kopfzerbrechens bedarf, und das Gemüt frei von Sorgen bleibet.

Hat unser Gast passende Gesellschaft, so macht er wohl mit ihr einen Gang zur Lutzischen Apotheke, wo bei einem Glas Aquavit Politik und Stadtneuigkeiten besprochen wurden, indem die Apotheken damals einen Mittelpunkt für die Honoratioren zur Sammlung in den Vormittagsstunden, so eine Art Frühmesslokal bildeten. Gerne sah man bei der Gelegenheit den Postwagen an- und abfahren, um Neues vom Reich zu hören. Von 11—12 Uhr speist man zu Mittag. Ein mittelmässiger Gast hatte an drei Gerichten genug, reiche Herren thaten mehr, obwohl ungleich ratsamer wäre nach des Doktors Ansicht, wenn sie etwas einfältiger im Sauerbrunnen lebten, da Schwelgen und Saufen im Bad alle Kur verderbe, woran schliesslich doch der gute Brunnen und der Doktor schuld sein müssen. Jeder Badgast konnte sich auf einem Speisezettel, der ihm des Morgens von einem Badknecht in die Stube gebracht wurde, für den Mittagstisch auswählen was er wollte; doch waren auf demselben nur Speisen vorgemerkt, so den Gästen dienlich erachtet wurden. Erlaubt waren altgebackenes Roggenbrot, denn „mit guten Wecken oder Kernbrot ist man zu Göppingen allzeit versehen," — so steht schon a. 1654 geschrieben — von Fleischwerk Rindfleisch, Kalbfleisch und Rehfleisch; einen Hasen liess der Doktor ungern passieren; verboten war Ochsenfleisch, Schweinefleisch, Hirsch und Schwarzwildpret. Von Federvieh liess man gelten: Kapaunen, Göckel, Rebhühner, Haselhühner, Tauben, Krametsvögel, Lerchen. Verboten waren Gänse und Enten, Wachtel

und Schnepfen. Alles Geflügel sollte gesotten, nicht gebraten, auch nichts mit Essig zubereitet werden. Aller Würste soll man während des Sauerbrunnens sich enthalten. Solche mit schwachem Magen lassen sich Consomé von einem guten Kapaunen neben einem Kalbsfusse machen und befinden sich sehr gut dabei. Milch und alle davon gemachte Speisen, auch Käse und Butter waren verboten. Von Fischen galten für dienlich: Hechte und Forellen, alle andern, und am allermeisten die gesalzenen, als Stockfische, Heringe u. s. w. waren verboten. Viel gekocht wurde Ulmer Gerste, Spinat, Kohl, Spargeln; Kohlraben und gelbe Rüben waren streng verboten, ebenso Erbsen, Linsen und Bohnen, und Sauerkraut ist dem Doktor zu dieser Zeit ein Greuel. Obst sollte man möglichst wenig geniessen. Das einsame Speisen erklärt unser Doktor für allzu langweilig, eine grosse Kompanie sei aber auch nicht zu wählen, weil sich selten viel Köpfe unter einen Hut schicken, ausserdem müsse man beim Speisen in Kompanie ein beständiges Tadeln über alle Speisen anhören, welchen Fehler — so fügt der ungalante Mann des 17. Jahrhunderts bei — gemeiniglich das Frauenzimmer an sich zu haben pflege.

Was das Getränke betrifft, so galt am dienlichsten ein guter alter weisser Neckarwein, einen welchen im Keller zu haben jedem guten Bürger wohl anstehe und der Sauerbrunnenwirt verbunden war, maassen es in einer Urkunde von 1624 heisst: sonsten ist der Wirth verbunden allzeit einen guten und aufrechten alten Wein zu speissen, weshalb niemand den Wein im eigenen Fässlein zur Kur mitbringen sollte, was aber meist geschah. Übrigens wurde sehr geklagt, dass der Badwirt durch 100 Jahre hindurch bloss einerlei Wein habe, weshalb der Herzog befahl, dass er noch einen hinzuthun müsse. Bier war verboten, da solches von wenig guter Beschaffenheit nur in den Wirtshäusern zu haben sei — was ja jetzt auch besser geworden ist — wie auch Most und Limonade.

Wein sollte der Badgast ganz wenig trinken; wie übrigens diese Vorschrift gehalten wurde, zeigt ein Bericht des Kellers aus dem 17. Jahrhundert, wo es heisst, „er habe sich des Befehls, dem Herzog von Holstein 2 Eimer Wein neben gebührender Glückwünschung zu vorhabendem Gebrauch des Sauerbronnens zu präsentiren, entledigt.“

Von 1—2 Uhr macht der Badgast sein Mittagsschläflein; von 2—5 Uhr sucht er allerlei Unterhaltung mit Gesellschaft, Spiel, Musik, Tanz u. s. w. Von Spielen waren üblich: Karten-, Brett- und Würfelspiel. Das Kartenspiel galt als weniger anständig und fast schädlich im Sauerbronnen; denn es gehe 1. meist tief ins Geld,

2. gehe es ohne Hitze des Gemüts nicht ab, 3. habe der Verspieler doch nur Zorn und Gram davon. Am meisten wurden Piquet und L'hombre gespielt. Das Brettspiel galt für reputierlicher; das Damenziehen und Schach waren elegante Spiele, beide aber deswegen weniger empfohlen, weil sie zu viel des Verstandes brauchen, was für die Kur schädlich sei. Für schimpflich galten die Würfelspiele. Kegelbahn und Schiesstafel waren auch sehr beliebt.

Am liebsten sucht unser Kurgast eine Musik, so welche im Badhaus oder im Schlossgarten einmal zu hören ist; sie galt als vortreffliche Ergötzung des Gemütes, durch welche sogar die barbarischen Gemüter, ja die wilden Tiere bewegt werden.

Tanzen sollte der Kurgast womöglich gar nicht; doch gab's öfter Gelegenheit, und wurde sie dann auch in origineller Weise benutzt.

Beliebt waren die Reihentänze: Die Dame wurde mit einer kleinen Rede vor der Anführung begrüsst, wenn sie verheiratet war, auch ihr Gemahl. Dann hatte der Tänzer sie so zu führen, dass ihre Finger leicht auf den seinen lagen, im Reigen selbst sollte er nicht vorspringen, nicht die Tänzerin zum Springen nötigen, auch nicht der Dame mit den Sporen die Kleider von einander reissen. Nach dem Tanz kam wieder eine kleine Rede und Antwort; zuletzt durfte er sie in die Stube begleiten, wobei er sich allerdings zu hüten hatte, dass ihm nicht von Eifersüchtigen mit Prügeln aufgelauert wurde, was gebräuchlich war. Zum Schluss entschuldigte er sich bei der Dame und bei den Eltern, dass er durch sein Geleit seine Ehrenbezeugung verspüren lasse.

Sonntags gab's oft ein Extra-Vergnügen: bald kam irgend ein Edler von der Umgebung der Stadt, so ein Herr von Liebenstein oder Graf Degenfeld mit Familie und Gefolge, mit Rossen und Hunden die Menge, und sammelte des Mittags die Gesellschaft um sich; bald wurde ein Wettschiessen, oder eine Turnier- und Fechtübung gehalten.

Ein andermal gab's vielleicht auf dem Marktplatz Komödianten zu sehen, als Arsenikfresser — die besonders angestaunt waren und am Schlusse der Vorstellung so liberal sich zeigten, jedem Zuschauer eine Dütlein Wurmsamen für seine Kinder zu verehren — oder Seiltänzer, oder Bändelspeier u. dergl. mehr; auch Bären- und Kamelsführer.

Ausflüge in die Umgebung machte man damals nicht, grössere Touren im heutigen Sinn vollends gar nie, da die Strassen zu unsicher, die Dorfschänken meist gefährlich waren.

Das Badeleben änderte sich natürlich ja immer mit der stark

wechselnden Gesellschaft; sie scheint meist sehr gemischt, zeitweise sehr gross gewesen zu sein — einmal wurden sogar 60 Badgäste gezählt, und muss diese Saison zu den besten gehört haben. — Da werden z. B. genannt: eine Weissgerberin von Ulm, ein Schuhmachergesell aus Biberach, ein fränkischer Kavalier, ein Bäck von Ebersbach, eine Bierbrauerin aus Mengen, ein Geistlicher aus Mengen; die Beamten des Herzogtums scheinen zahlreich vertreten gewesen zu sein. Weiter werden genannt: eine Geheime Rätin, ein Obrist, ein Herzog von Württemberg, ein Obervogt, ein Kammerjunker, ein Erbprinz von Norwegen und — last not least — ein Pfalzgraf vom Rhein mit: 1 Gemahlin, 1 Kammerjungfer, 1 Hofrat, 1 Leibarzt, 2 Kammermägden, 1 Pagen, 1 Trompeter, 1 Kurschreiber, 2 Kammerdienern, 2 Lakaien, 1 Koch, 2 Marstallknechten, 3 Leibkutschern, 3 Nebkutschern, 6 Personen mit 2 Packwägen, 1 Kanzleidiener und endlich 33 Pferden. Wenn denn nun so der Mittag herum war, dann ging der Kurgast zur Quelle, trank seine 3, 4 Gläslein Sauerwasser, ging darauf spazieren und speiste um 7 Uhr zu Nacht. Um 9 Uhr musste alles zu Bett sein; es schlaft alsdann der Sauerbrunnengast wohlverwahrt im Bett fröhlich ein und lasset die Sorgen in den Kleidern stecken.

Nach vollendeter Kur, die gemeiniglich mehrere Wochen dauerte, und vor der Abreise wurde ein gelindes Laxativ von den meisten Ärzten für nützlich erachtet, nach dem sollte der Badgast ohne Abschiedsschmaus — wo ja der Badgast mit einemmal die ganze Kur viel verderbe — mit Gott heimkehren und übers Jahr dann wieder kommen — wobei der Brunnenmedikus nicht versäumte, demselben passende Kanzleitröste über Nachwirkung etc. — wie sie nach 200 Jahren heute noch gebräuchlich sind, mit heim zu geben.

So also, meine Herren, lebte, kurierte und badete man in Göppingen vor 200 Jahren und wir sagen unserm Badegast von 1600 Lebewohl. — Und wir so viel mehr gebildete Naturjünger von heute, was lernen wir aus seinem Bilde? Stolz, denke ich, im Bewusstsein des Wissens von heute, und Demut in der Erkenntnis, dass wir, die wir's in der Theorie so herrlich weit gebracht haben, in der Praxis herzlich wenig weit, ja so wenig weiter gekommen sind, dass auch uns Göppinger Doktoren und sonstigen Naturwissenschäftlern von heute, zumal in des aufrechten alten Neckarweins klemmer Zeit, die Brunnenkur, nach dem alten *ἀριστον μεν ὑδωρ*, als des Handelns erste und beste Regel feststeht, wenn es gilt, den Hüter für Leibes und Geistes Gesundheit zu machen.

II.

Der mittlere Lias im Filsbett bei Eislingen.

Von Pfarrer Dr. Engel in Eislingen.

Lokalstudien und Detailprofile haben immer ein gewisses Interesse, und selbst die Wissenschaft hat hier schon manches von Dilettanten gelernt.

Nun hat zwar speziell der Lias in Schwaben schon eine Reihe derartiger Bearbeitungen erfahren und gehört derselbe überhaupt zu den bestgekannten und gründlichst durchforschten Gebieten unseres Landes. Nicht nur QUENSTEDT hat in seinem „Jura“ eine Anzahl von klassischen Lokalitäten genau beschrieben, sondern zum Teil vor dem Erscheinen dieses Werkes haben bereits FRAAS (Die Thone des unteren Lias β. Jahreshefte II. 202 ff.), OPPEL (Der mittlere Lias Schwabens, Jahreshefte X. 39) und FABER (Der mittlere Lias von Gmünd. Jahresh. VIII. 59 ff.) in diesem Sinne gearbeitet. Allein einerseits sind die ebengenannten Abhandlungen so rein lokaler Natur und so sehr teils auf einzelne Bänke (z. B. Unter Lias β), teils auf bestimmte Gegenden beschränkt, dass ihnen füglich neue, vielleicht ebenso interessante Punkte aus anderen Landesteilen angefügt werden dürfen. Zum zweiten hat sich denn doch innerhalb der letzten 30—40 Jahre in der geologischen Wissenschaft gar manches verändert, nicht bloss hinsichtlich der Fundstellen, von denen die einen verschwunden, andere neu aufgetaucht sind, sondern ebenso auch betreffs der Petrefakten, unter welchen teils neue Arten entdeckt, teils alte und längst bekannte der Schichte nach richtiger gestellt wurden. Wohl ist speziell der Lias, das konservativste Gebirge Schwabens, in dieser Beziehung am wenigsten betroffen worden: ausser der noch nicht allzulang entdeckten *Leptaena liasica* BOUCH. dürfte seit den Tagen unserer alten Sammler nicht viel neues hinzugekommen sein. Auch haben die Hauptleitmuscheln des Jura, die Ammoniten, die gerade im Lias so bestimmt die Schichten einhalten, zuerst von QUENSTEDT, dann in noch eingehenderer Weise von OPPEL (in der eben genannten Abhandlung) und BERTSCH (Über die Cephalopoden des Lias γ, Tübingen 1878) so vortreffliche Bearbeitungen gefunden, dass hierüber, zumal was die mittleren Liasbänke anbelangt, kaum viel neues wird beigefügt werden können. Nichtsdestoweniger scheint uns der Platz, den wir jetzt spezieller ins Auge fassen wollen, nach den verschiedensten Seiten hin so ausserordentlich von der Natur begünstigt, dass es wohl der Mühe wert sein mag, das

Interesse auch weiterer Kreise und ferner stehender Geologen zunächst unseres Landes darauf zu lenken.

Es ist das Filsbett bei Eislingen (erste Bahnstation zwischen Göppingen und Ulm), das seit nunmehr zwei Sommern von mir gründlich durchklopft wurde und sich für Detailstudien ganz besonders günstig erwies. Zunächst ist der Platz ausserordentlich leicht zugänglich und in kurzer Zeit nach seiner ganzen Ausdehnung zu begehen. Sodann sorgt Mutter Natur selbst dafür, dass von Zeit zu Zeit stets wieder tüchtige Reinigungen (durch Hochwasser) vorgenommen und neue Bänke entblösst oder längst vorhandene für den Sammler praktikabler gemacht werden. Hat doch die Fils, wahrscheinlich infolge von Wehrbauten, erst seit 20—30 Jahren angefangen, ihr Bett so zu vertiefen, dass das anstehende Gebirge zu Tage trat. Insofern ist daher diese Lokalität als eine in der That neue zu betrachten, die denn auch weder in einer der bisherigen geologischen Beschreibungen des Landes besonders erwähnt, noch in das betreffende geognostische Atlasblatt (vom Jahr 1867) eingezeichnet ist. Wenn aber jeder Platz sowohl in geologischer als in paläontologischer Hinsicht bekanntlich seine Eigentümlichkeiten zeigt, so steht auch in dieser Beziehung unser Filsbett keinem seiner Kameraden nach. Wir machen ganz besonders darauf aufmerksam, dass ein paar Ammonitenformen bis jetzt ausschliesslich oder doch fast ausschliesslich hier gefunden, und zwar in ganz bestimmtem Lager gefunden werden (so *Ammonites globosus* Ziet. und namentlich *Amm. radians amalthei* Qu.). Ebenso zeigen gewisse, zum Teil allerdings auch anderwärts her bekannte Petrefaktenbänke, wie das Inoceramuslager im oberen Lias γ und die Subangularisbank im mittleren δ, hier eine besonders schöne und reiche Entwickelung. Aus all diesen Gründen dürfte sich für Geologen eine Begehung dieser so überaus kurzen Strecke (die Hauptplätze beschränken sich auf einen Weg von 1 km. wogegen, wer von den Angulaten bis zu den Posidonien im Flussbett selbst gelangen will, von Göppingen bis Süssen, d. h. ca. 10 km zu marschieren hat) in jeder Hinsicht empfehlen und möchte die nun folgende Detailskizze des genannten Terrains mit zu weiterer fachmännischer Beaugenscheinigung Anlass geben.

Die Fils hat von Süssen bis Göppingen, also auf einer Strecke von 10 km, im ganzen ein Gefäll von ca. 30 m. Dasselbe verläuft aber natürlich nicht gleichmässig, sondern, wenn wir so sagen dürfen, stossweise. Stellen mit rasch fliessendem Wasser wechseln mit solchen, wo fast keine Bewegung zu beobachten ist und hängt dies

teils mit den geologischen Schichten, teils aber und wohl noch mehr mit den Kunstbauten zusammen, die auf dieser Wegstrecke dem Fluss aufgezwängt sind; haben wir doch in diesem kurzen Flusslauf nicht weniger als 3 Wehrbauten (Salach, Eislingen, Göppingen), oberhalb deren dann jeweils das Wasser auf eine verhältnismässig grosse Entfernung gestaut wird. Hier ist denn auch keinerlei Schichtenentblössung zu beobachten: das ganze Flussbett ist metertief mit Kiesschutt bedeckt, meist Albgerölle des Weissen Jura, das keinerlei Interesse bietet. Um so besser sind in der Regel die Aufschlüsse unterhalb der Wehrbauten zu sehen, ja diese selbst haben ohne Zweifel viel mit dazu beigetragen, dass überhaupt solche vorhanden sind. Einesteils nämlich sind sie selbst bis auf die Liasbänke nieder- und in diese eingetrieben, andernteils aber haben sie die Veranlassung dazu gegeben, dass das Wasser vom Wehr an rascher abfliesst und so fortwährend das Grundgebirge blosslegt.

Gehen wir bei unserer Detailbeschreibung von den beiden Endpunkten aus, so können wir diese kaum besser als eben an zwei der genannten Wehrbauten anknüpfen, das obere Salacher und das untere Göppinger Wehr, wovon jenes im obersten Lias δ (Costatenkalk mit darüber liegendem Seegrasschiefer), dieses im echten Lias β sich befindet. Beides sind denn auch längst bekannte, in gewissem Sinn sogar klassisch berühmte Punkte für Petrefaktensammler. Insbesondere lieferte das Wehr oberhalb Göppingen, welches wie das Salacher bereits mit den Schichtenfarben in die Karte eingezeichnet ist, seit alters die viel begehrten verkiesten Ammoniten der Turnerithone (*Amm. capricornus nudus* Qu., *Amm. ziphus* Ziet., *Amm. lacunatus* Buckm., *Amm. riparius* Op. und *Amm. Turneri* Ziet.) in so ausgezeichneter Weise, dass kein anderer Platz des Landes sich damit messen konnte. Auch heute sind diese Dinge noch immer dort zu holen und haben sich sogar ein paar weitere Raritäten an dem Platze gezeigt, so dass es uns vielleicht mancher Dank wissen mag, wenn wir die Fundstellen näher bezeichnen. Das Wehr selbst ist annähernd 2 km vom Bahnhof Göppingen entfernt und gewährt jedenfalls einen der besten Aufschlüsse des Lias β in der ganzen Gegend. Die Arietenschichten (Oberer Lias α) stehen bei der Sonnenbrücke in Göppingen an, die darauf fundiert sein dürfte; um die Angulatensandsteine (Unterer Lias α) im Filsbett selbst zu beobachten, muss man weitere 2 km flussabwärts (gegen Faurndau bis etwa zur Beck'schen Papierfabrik) sich begeben. Doch übergehen wir diese Horizonte, als nicht zu unserer Aufgabe gehörig, hier voll-

ständig, da sich die Plätze ohnedem zum Sammeln nicht eignen und lediglich als geologische Profilpunkte von Bedeutung sind. Ganz anders, wie gesagt, ist dies am Wehr, richtiger auf der Flussstrecke vom Wehr abwärts auf eine Entfernung von etlichen hundert Meter. Hier wird zu beiden Seiten das anstehende Gebirge trefflich blossgelegt. Der Abfluss des Wehrwassers ergiesst sich unmittelbar über die glattpolierten β-Kalke, eine ca. 30 cm dicke, feste, bläuliche Kalkbank, die weit hinunter zu beobachten ist. Öfters sieht man den *Amm. Turneri* Ziet. in seiner grossen und glatten Varietät (*obtusus* Sow. und *stellaris* Sow.) im Flussbett liegen, die Oberseite alsdann vom Wasser gänzlich verwaschen. Auch *Gryphaea obliqua* Qu. ist eine häufige Muschel, von ihrer Vorgängerin aus den Arieten kaum zu unterscheiden. Schlägt man die Bank an, was an den beiden Uferrändern ganz leicht und bequem gemacht ist, so lassen sich bei längerem Suchen bald die meisten Versteinerungen des typischen β-Kalks herausklopfen, z. B. *Terebratula ovatissima* Qu. und *vicinalis betacalcis* Qu., *Rhynchonella plicatissima* Qu., *Spirifer betacalcis* Qu., *Monotis inaequivalvis* Ziet., *Plagiostoma giganteum* Sow., *Pecten textorius* Schl. und *velatus* Gf., *Lima betacalcis* Qu. u. a. Insbesondere ist auf die viel vorkommende Bohrwurmschicht (*Fistulana betacalcis* Qu.) aufmerksam zu machen, die hier ganz genau wie in der Balinger Gegend und in denselben Geoden steckend, zahlreich vorkommt.

Über der β-Kalkbank und zwar unmittelbar darüber, in den $^1/_2$—1 m mächtig anstehenden bröckeligen Thonen, die auf der rechten Filsseite besonders gut aufgeschlossen sind, findet sich der berühmte *Amm. lacunatus* Buckm., ein sehr kleiner Bursche und daher leicht zu übersehen, aber an seiner deutlichen Rückenfurche auch sofort kenntlich und als ein verkümmerter Nachläufer des *Amm. angulatus* Schl. unschwer sich uns darstellend. Im gleichen Lager mit ihm zusammen kommen dann noch eine Reihe anderer Petrefakten vor, die auf die oberen β-Thone hinweisen; freilich sind's meist Kleinigkeiten, wie *Nucula Palmae* Gf. und *inflexa* Gf., *Plagiostoma duplicatum* Desh., *Modiola striatula* Gf., *Plicatula oxynoti* Qu., *Modiola striatula* Gf., *Rhynchonella oxynoti* Qu. und vor allem die Stielglieder von *Pentacrinus scalaris* Qu. Leider fehlen an dieser Stelle die eigentlich leitenden Ammoniten, die im Gebiete des Zollern eine so grosse Rolle in diesen oberen Schichten spielen: *Amm. raricostatus* Ziet. kommt nur selten und verkümmert vor, *oxynotus* Qu. und *bifer* Qu. sind unseres Wissens noch gar nicht gefunden. Es hängt dies wohl damit zusammen, dass überhaupt in der Göppinger und

Gmünder Gegend unser Lias β sehr zusammenschrumpft und dieselben Lager, die bei Balingen in einer Mächtigkeit von 30—40 m erscheinen, im Hohenstaufengau oft nur noch 2—3 m stark anstehen.

Interessanter dagegen sind hier die Thone unter der Bank des β-Kalks; denn hier eben liegt einerseits der kleine, reizende Seeigel und anderseits die Schichte mit den unteren Capricorniern (*Amm. capricornus nudus* Qu., *Amm. riparius* Op., *Amm. ziphus* Ziet. und *globosus* Ziet.), und zwar beide an bestimmte Lager gebunden. Im allgemeinen freilich sind diese unteren Thone bei der verhältnismässig grossen Mächtigkeit von 4—5 m recht arm und kann man lange graben, bis ein *Belemnites brevis secundus* Qu. oder eine *Rhynchonella Turneri* Qu. (die überhaupt in Göppingen auf ein einzelnes Bänkchen, die Cidaritenschicht, beschränkt scheint) herausfällt. Doch beweist gerade die letztere, die in der Balinger Gegend in so unendlicher Masse vorkommt, dass wir es auch hier wirklich mit den unteren Thonen zu thun haben und dass die Kalkbank durch ganz Schwaben jene Grenze zwischen Unter- und Ober-β bezeichnet. In dieser Bank selbst liegt am Göppinger Wehr, wie schon erwähnt, der *Amm. Turneri* Ziet., und zwar bald kleiner, stark gerippt und verkiest (die Normalform), bald gross, verkalkt und im Alter glattwerdend (*obtusus* Sow.). Jene unteren Thone dagegen beherbergen hier zunächst den oben genannten *Cidaris minutus* Wr. (*Turneri* Qu.), der in einzelnen, ausgewitterten Exemplaren schon seit länger von da bekannt ist, neuerdings sich nun aber auch, ein förmliches Bänkchen bildend, im Lager gefunden hat. Er kommt allerdings auch oben, mit *Amm. lacunatus* Buckm. zusammen nochmals vor und wurde vor etlichen Jahren auch hier ein kleines Bänkchen davon gefunden, indes scheint allem nach die erste und untere Schichte sein Hauptlager zu sein. Der beste Platz, wo man hier unten nach ihm graben mag und dann sicher sein kann, ihn zu finden, ist auf der rechten Flussseite etwa 20—30 Schritte unterhalb des Wegs, der vom Eisenbahnübergang her an die Fils führt und als Kiesabfuhrweg benützt wird. Wir haben in den letzten Wochen viel nach ihm gefahndet und stets, sobald einmal das freilich höchstens 1 cm dicke Bänkchen gefunden war, Exemplare in beliebiger Anzahl davon bekommen. Die Seeigelchen sind jedenfalls mit denen aus dem Ölschiefer (oberster Lias α; *Cidaris olifex* Qu.) von Dusslingen sehr nahe verwandt, zeichnen sich aber vor letzterem durch ihren schönen Erhaltungszustand aus. Sie sind nämlich nicht völlig verdrückt, wie der *olifex*, sondern noch etwas erhaben, dazu verkiest, so dass die kleinen

Wärzchen oft Goldglanz zeigen und die Asselreihen in wunderbarer Deutlichkeit sich darstellen. Da er stets mit der *Rhynchonella Turneri* Qu., sowie mit kleinen, verdrückten Bivalven, die teilweise in Menge vorkommen, aber leider schwer zu bestimmen sind (*Pecten*-, *Nucula*- und *Avicula*-Arten), sein Lager teilt, so sind selbstverständlich auch die Stacheln vorhanden. Dieselben sitzen zwar nicht mehr auf den Asseln, liegen aber, zum Teil auf Schwefelkiesknauern, in nächster Nähe herum, so dass man öfters auf einem handgrossen Schieferplättchen 3—4 Seeigel und Hunderte von haardünnen Stächelchen erblickt. Überschreitet man nun die Fils — was bei niederem Wasserstand jederzeit leicht möglich ist — und geht abermals ca. 50—60 Schritte abwärts, so findet man 1—2 m tiefer in denselben Thonen das Lager mit den vorhin erwähnten verkiesten Capricorniern. Der Platz auf dem linken Ufer, in der Nähe eines halb abgestürzten Weidenstrunks, ist jedenfalls zum Sammeln der geeignetste und hat in letzter Zeit wieder eine ziemliche Anzahl dieser zierlichen Dinge geliefert. Auf 10—15 Stück von *capricornus nudus* Qu. kommt etwa ein *ziphus*, der kleine *globosus* dagegen, der erste und echte Vorläufer seines nachher zu erwähnenden Eislinger Kameraden aus dem Amaltheenthon, aber doch etwas von diesem verschieden, sowie der ebenso interessante *Amm. riparius* Op., der auch mitvorkommt, sind freilich immer seltene Sachen. Im Grund genommen sind überhaupt alle rar, und so viel bis jetzt bekannt ist, vorzugsweise auf die Göppinger Gegend beschränkt; denn unseres Wissens ist wenigstens ein *ziphus* bei Balingen bis jetzt noch nicht gefunden.

Wir verlassen damit den unteren Lias und wenden uns zu unserer Hauptaufgabe, der Detailschilderung von dessen mittleren Schichten. Leider ist nun freilich die Grenze β/γ völlig verdeckt; weder im Flussbett selbst noch sonstwo in der Nähe sieht man etwas davon anstehen. Wohl sind auf dem rechten Thalgehänge gleich jenseits der Strasse und des Kanals die Numismalismergel an verschiedenen Stellen entblösst, die freilich von Jahr zu Jahr mehr zuwachsen und jetzt kaum mehr etliche Glieder von *Pentacrinus subangularis* Qu. liefern, der früher, zusammen mit *P. basaltiformis* Qu. in Menge hier vorkam. Allein schon die Lage dieses wenigstens 10—15 m über dem Flussbett und der β-Bank liegenden Platzes, sowie die darin befindlichen Petrefakten zeigen, dass wir es hier bereits mit Ober-γ zu thun haben; die unteren Lager suchen wir überall vergebens. Vor allem in der Fils ist niemals darauf zu rechnen; denn oberhalb des Wehrs, das etwa auf der Grenze β/γ sitzt,

ist das Wasser gestaut und das Bett mit mächtigem Kiesschotter bedeckt, der nun bis Eislingen ohne Unterbrechung fortsetzt.

Erst hier und zwar von der Filsbrücke an beginnen wieder die Aufschlüsse im anstehenden Gebirg, freilich ebenfalls in Schichten, die bereits zum oberen Lias γ gehören. Dafür sind dieselben so prachtvoll entwickelt und können so leicht, Bank für Bank, durchklopft werden, dass die hier gewonnenen Lokalprofile mit zu den schönsten des Landes gehören mögen. Sie sind's denn auch vorzugsweisé, über die wir auf Grund dutzendfacher Begehung und nach Angaben des Eislinger Sammlers, Webers Schwarz, die folgende Detailbeschreibung zu geben gedenken. Wir schicken nur voraus, dass der Wandel im Filsbett bei niedrigem Wasserstand, wie dies sommers meist der Fall, ein durchaus bequemer ist und man nach Belieben trockenen Fusses den Fluss überschreiten kann, teils auf grösseren Steinen, die hervorschauen, teils eben auf jenen γ- und δ-Bänken, über welche die Fils herabfällt und die das Wasser völlig geglättet und ausgewaschen hat. Es ist aber ein solches Herüber- und Hinübergehen notwendig, da die betreffenden Aufschlüsse und Fundplätze das einemal auf dem linken, das anderemal auf dem rechten Ufer sich befinden. Um in das Bachbett selbst zu gelangen, geht man entweder auf der Gross-Eislinger Seite, oberhalb der Brücke an der Fils aufwärts, bis nach ca. 400 Schritten die ersten Bänke erscheinen; oder aber überschreitet man die Brücke und geht von Klein-Eislingen aus dem Fluss entlang, wobei man am bequemsten vom Haus des genannten Webers Schwarz aus in das Bett der Fils gelangt. Dasselbe ist hier wie ganz bis Salach und Süssen hinauf tief eingeschnitten und muss man überall mindestens 8—10 m hinabsteigen. Es zeigt aber jetzt gleich eine grössere Anzahl von bläulichen Kalkbänken über- und hintereinander, über die das Wasser verhältnismässig rasch hinfliesst, während es von der Brücke bis zur ersten Bank infolge von Stauung auf eine Strecke von 400—500 Schritt fast stille steht und durchaus mit Kies bedeckt ist. Die genannten Kalkbänke gehören natürlich sämtlich dem mittleren Lias an; da sie aber an Farbe und Aussehen einander ausserordentlich gleichen, ist es für den Anfänger keineswegs leicht, die bestimmte Grenze von γ und δ anzugeben. Auch uns ist's erst in letzter Zeit gelungen, ein Bänkchen zu finden, worin erstmals (schlechterhaltene, verkalkte) Amaltheen brechen und haben wir dies nunmehr als Grenzbank fixiert, nachdem nicht lange zuvor einer unserer Freunde die etwa 10 m weiter oben vorkommende

Belemnitenschichte geglaubt hatte als Grenze ansehen zu müssen. Da indes derartige Belemnitenbreccien 4—5 mal in diesen Bänken, sowohl in Ober-γ als in Unter- und Mittel-δ, und zwar stets mit derselben Spezies (*Belemnites paxillosus* Voltz) sich wiederholen, so taugen diese Petrefakten an sich schlecht zu Leitmuscheln; die bezeichnete Schichte aber, in welcher jener Belemnit mit Schwefelkiesknauern zusammengebacken vorkommt, ist thatsächlich als zu δ gehörig dadurch charakterisiert, dass etliche Meter darunter wie gesagt der typische *Amm. amaltheus* Schl., bereits eine Schichte anfüllt.

Die erste, d. h. unterste unter sämtlichen Kalkbänken, diejenige also, mit denen an dieser Stelle des Filsbetts überhaupt die Aufschlüsse beginnen, zeigt ausser den bekannten paxillosen Belemniten wenig Petrefakten. Ihrem Aussehen nach unterscheidet sie sich von ihren Nachfolgern in keiner Weise. Dagegen findet sich hier ein kleines Bänkchen (2—3 cm mächtig) von weicherem Mergel zwischen eingeschoben, das zusammen mit *Ammonites Maugenestii* Sow. vollsteckt von Stiel- und Hilfsarmgliedern des *Pentacrinus basaltiformis* Qu., also die richtige Basaltiformenbank, die auch sonst in Ober-γ erscheint. Auch *Ammonites confusus* Qu. wurde schon recht schön verkiest, hier gefunden. Im übrigen liegt Kalkbank unmittelbar auf Kalkbank, so dass die Fils auf ganz kurzer Strecke wenigstens vier solcher, allerdings nur 15—20 cm dicker Gesteinslager überrieselt. Da wir aber in diesen untersten Schichten mehrfach dem *Ammonites Jamesoni* Sow. begegnet sind, so scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass unser Eislinger Filsaufschluss noch ins mittlere γ hinabreicht. Mag es auch immerhin schwierig sein, dieses Mittel-γ, zumal in der Göppinger Gegend so genau zu zergliedern, dass man, wie Oppel dies bekanntlich (übrigens auf Schürfungen um Tübingen und Balingen hin) thut, drei Ammonitenzonen (unten *Amm. Taylori* Sow., in der Mitte *Amm. Jamesoni* Sow., oben *Amm. ibex* Qu.) auseinander halten kann, so scheint doch der häufigste und bezeichnendste aller γ-Ammoniten, der *Jamesoni* in der That überall im Land die Mitte von Lias γ einzunehmen. Und da in dieser Region auch schon Bruchstücke von *Amm. natrix* Schl. gefunden worden sind, so mag immerhin die betreffende unterste Kalkbank als Mitte von mittlerem γ figurieren.

Unmittelbar darüber folgt nun eine zweite Kalkbank, nach Farbe und Aussehen jener ersten ganz gleich, aber entschieden andere Ammoniten führend. Wir selbst haben des öfteren daraus Bruchstücke von *Amm. Maugenestii* Sow., freilich schlecht genug erhalten,

Weber SCHWARZ ausserdem einmal einen gut erhaltenen *Valdani* D'ORB. hervorgezogen, was also auf die oberen Schichten des mittleren γ hinweisen würde. Dass *Belemnites paxillosus* VOLTZ auch hier wie nun fortwährend flussaufwärts sich findet, liegt in der Natur der Sache.

Die dritte Kalkbank, die nun, gleich ein paar Schritte höher folgt, führt uns aber entschieden ins Ober-γ hinein. Wir nennen sie Inoceramusbank von den zahllosen Exemplaren von *Inoceramus substriatus* GF. und *nobilis* GF., aus denen sie förmlich zusammengesetzt ist. Diese Bivalven, die für die Aalener Gegend bekanntlich besonders typisch sind, aber auch am entgegengesetzten Ende des Landes, in der Wutachgegend (Aselfingen a. Wutach, an der badisch-schweizerischen Grenze), in dem nämlichen Horizont liegen, dürften selten so schön und zahlreich zu bekommen sein wie im Eislinger Filsbett, wo man sicher sein kann, mit jedem Spatenstich und Hammerschlag gleich ein halb Dutzend zu entblössen, sobald nur einmal die Bank gefunden ist. Dieselbe lässt sich am besten und bequemsten auf der rechten Uferseite beobachten und ist, wie gesagt, von unten an gezählt die dritte der betreffenden Bänke. Unmittelbar darauf lagert sich sodann die Maculatenschicht, so zwar, dass man öfters in einem und demselben Handstück auf der Unterseite Inoceramen, auf der Oberseite den *Amm. maculatus* PHIL. liegen sieht. Wir reden daher hier auch nicht von einer besonderen Kalkbank, obwohl die Schicht diese Auszeichnung verdiente. Denn der sonst nicht eben häufige Ammonit kommt in freilich erbärmlich erhaltenen, fast immer verdrücktem Zustand so zahlreich vor, dass wiederum, wer die Sache kennt, sofort sich Exemplare davon verschaffen kann. Er hat zugleich an dem Platz in der Regel einen grünlichen Anflug, ähnlich dem deshalb so genannten *Amm. chloroolithicus* GÜMB. aus der Transversariuszone. Da bekanntlich unser *Maculatus* ein charakteristisches Leitfossil für Ober-γ ist und wir neben den verdrückten Exemplaren in der Bank doch auch schon das eine und andere in besserem Zustand vereinzelt gefunden haben, so ist kein Zweifel, dass wir mit dieser unserer dritten (Inoceramus- und Maculatus-) Kalkbank der Grenze von Lias γ nun nahe gerückt sind.

Diese selbst aber zeigt uns die vierte Bank, die, etwas weniger hart und thoniger als die bisherigen, erstmals den echten *Amm. amaltheus* SCHL. führt und die wir deshalb vorhin als Grenzbank (γ/δ) fixiert haben. Aussehen und Farbe, sowie der ganze Habitus der Sache zeigt freilich eigentlich keine Grenze an („natura

non facit saltum"); denn diese wie die drei ersten Bänke sind recht eigentliche „Fleckenmergel", indem dunklere Striemen und Kleckse den lichtbläulichen Kalk durchziehen. Wenn dieser in unserer Bank etwas dunkler und weicher sich macht als bisher, so ist das eigentlich kaum von Bedeutung; aber der erste *Amaltheus* entscheidet. Und da dieser Ammonit wie immer auch schlecht erhalten, doch an seinem Zopf sofort zu erkennen und gleich hier unten in Menge zu haben ist, so dürfen wir kühnlich behaupten, dass wir auf sicherem Boden, nämlich erstmals jetzt auf unterem Lias δ wandeln. Amaltheenthon können wir's hier freilich nicht heissen. Denn noch haben wir's mit lauter Kalkbänken zu thun; erst wenn wir deren noch etliche passiert haben, stellt sich der echte, auch an der schwärzeren Farbe kenntliche Thon in der Fils ein.

Diese dunklere Farbe zeigt insbesondere gleich die Belemnitenbank, von der wir oben sprachen und die sich vor den früheren und späteren dadurch auszeichnet, dass die Belemniten um und um in Schwefelkies eingewickelt sind. Sie steht am schönsten auf der linken Flussseite, wenige Meter oberhalb der Grenzbank γ/δ an, ist aber leider nur noch durch Graben zugänglich. Die Hauptmasse bildet der *Belemn. paxillosus* Voltz, hin und wieder ist auch ein *clavatus* Qu. mit untergestreut; freilich ist letzterer so wenig als irgend ein anderer Belemnit ein leitendes Fossil, denn er tritt schon im oberen γ und in der Grenzbank auf, hat aber, wie wir gleich hören werden, sein Hauptlager weiter oben. Ganz ähnlich ist's mit dem *Ammonites lineatus* Schl., der vom Ober-γ bis zu den Costatenkalken hinaufgeht und zwar im Filsbett ebensogut wie sonst im Land, nur mit dem Unterschied, dass dieser Ammonit je nach dem Lager an Form und Grösse wechselt, während jener Belemnit von seinem ersten Auftreten an bis zu seinem Aussterben (im Braunen Jura α) völlig gleich bleibt.

Die nächste Kalkbank, also die zweite im δ, an Farbe und Aussehen den früheren γ-Bänken wieder ganz ähnlich, enthält — im Filsbett zum erstenmal — Stielglieder von *Pentacrinus subangularis* Qu., die am Ufer öfters auswittern und dann in hübschen Exemplaren abgelesen werden können. Paxillose Belemniten beachtet man jetzt kaum mehr, da sie ganz gemein werden, ein hin und wieder im Gestein steckender verkalkter *Amaltheus* lässt aber keinen Zweifel darüber, wo wir uns befinden. Dieser Ammonit ist von jetzt an überall, wo er im Kalk steckt, rostbraun gefärbt, ein Beweis, dass ein wenig Verkiesung doch wohl ursprünglich vorhanden war. Über-

schreiten wir noch einige kleinere Bänkchen, die nichts weiteres bieten, so gelangen wir nach 2—3 Minuten an eine bedeutendere,

die dritte Kalkbank im δ, die recht eigentlich eine Terrasse bildet, darüber das Wasser abstürzt. Sie fällt deshalb etwas mehr in die Augen, weil unmittelbar darunter, ca. 30 cm mächtig, weichere Thone lagern, die dann stets ausgewaschen werden, so dass die Kalkbank selbst etwas überhängt. Die Stelle wird daher von den Mädchen und kleineren Kindern des Orts als Badeplatz benutzt, ganz ähnlich wie dies — etwa 8 Minuten weiter oben — mit

der vierten Kalkbank, der letzten im δ, auf dieser Strecke der Fall ist. Dieselbe gleicht überhaupt, was Farbe, Aussehen und sogar Einschlüsse betrifft, ihrer Vorgängerin so sehr, dass lediglich das höhere Lager scheidet; in der Sammlung sind Handstücke von beiden Plätzen stets zu verwechseln. Rostbraune Amaltheen gewinnen jetzt völlig die Oberhand, man kann sie fast aus jedem Stein herausklopfen. Belemniten stecken teils vereinzelt im Lager, teils ballen sie sich in ganzen Klumpen zusammen, deren einzelne, abgerissene und abgerollte Stücke man öfters im Filsbett angeschwemmt findet. Es ist natürlich stets der *paxillosus* Voltz. Mit ihm kommen ebenfalls verhältnismässig häufig lineate Ammoniten vor, die aber in beiden Kalkbänken zu riesiger Grösse anschwellen und selten vollständig zu erhalten sind. Auch die obere Bank ist von Thonen unterteuft und gibt deshalb Veranlassung zu einem Wasserfall; ja derselbe ist sogar weit bedeutender und demgemäss das dadurch gebildete Bassin grösser und tiefer als an der unteren Bank. Die Stelle wird daher von den älteren Schülern sommers zum Baden benutzt (Knabenbadeplatz und einziger natürlicher, ca. 3 m hoher Wasserfall der Fils zwischen Brücke und Wehr). Für den Paläontologen und Sammler sind übrigens nicht sowohl die genannten beiden Kalkbänke als vielmehr die dazwischen liegenden

Thone von Interesse. Schon ihre schwarze Farbe zeigt, dass wir jetzt im echtesten Amaltheenthon und ebendamit im mittleren Lias δ angelangt sind. Das Lager zwischen den beiden Bänken, um das es sich hier handelt, mag 5—6 m mächtig sein. Der Thon ist in der unteren Hälfte, wie gesagt, sehr dunkel, fast schwarz; in den obern, 2—3 m unmittelbar unter dem Wasserfall, wird er lichter und graublau. Auch die Einschlüsse sind demgemäss zu unterscheiden, nicht bloss den Arten, sondern ebenso dem Erhaltungszustand nach. Während nämlich in den schwarzen, fetten Thonen alles verkiest ist (selbst die Belemnitenalveolen), finden wir oben in dem grauen Mergel

lediglich verkalkte Petrefakten. Diese selbst sind in beiden Schichten höchst bemerkenswert, teils wegen einzelner Seltenheiten, die nur hier vorkommen, teils namentlich wegen der grossen Regelmässigkeit, mit der sie an ein bestimmtes Lager gebunden sind. Wir wollen ihnen daher hier besondere Aufmerksamkeit schenken.

Zunächst über dem Wasserfall und Knabenbadeplatz bedeckt Kiesschutt das Filsbett, da hier wie stets oberhalb natürlicher oder künstlicher Wehre die Wasser sich stauen. Auf eine Strecke von ca. 100—200 m ist demnach hier lediglich nichts zu holen, weder auf dem rechten noch linken Filsufer. Dann aber treten und zwar gleichzeitig und gleichmässig auf beiden Seiten in langer Ausdehnung (300—400 m) die dunklen Thone zu Tag, von denen wir eben gesprochen haben. Dieselben sind, was das Gestein betrifft, durchweg gleich, bröcklich und fett, mit einer Menge von Schwefelkiesknauern durchsetzt. Von ihren Einschlüssen gehen die meisten ebenfalls durchs ganze Lager und wiederholen sich dann in den ganz ähnlichen Thonen über dem Wasserfall; einzelne aber sind in ausgezeichneter Weise an bestimmte Schichten gebunden. Letzteres gilt insbesondere von dem nur in den untersten Lagern vorkommenden kleinen *Amm. radians amalthei* Qu., der gleich bei der ersten Entblössungsstelle auf dem linken Ufer leicht und sicher gegraben werden kann. Er ist hübsch verkiest, öfters mit glänzendem Goldharnisch überzogen und fällt aus den weichen Thonen beim Graben von selbst heraus. Es ist aber stets dieselbe und zwar die kleine, starkrippige Varietät, wie sie Quenstedt in seinem neuesten, grossen Ammonitenwerk (Die Ammoniten des schwäb. Jura, Stuttgart 1883—85) Tafel 42, Fig. 40 gut abbildet. Nie haben wir bis jetzt an dieser Stelle einen andern, aber auch nie mehr weder drüber noch drunter diese bezeichnende Art gefunden. Mit ihr zusammen kommt nun auch, erstmals im δ und noch häufiger als *radians* der kleine *globosus* Ziet. vor, stets vollständig, mit Wohnkammer und Kapuze erhalten und ebenfalls verkiest. Er gleicht völlig der Diminutivform eines Bullaten aus Braunem Jura ε und mag auch wohl dessen Vorläufer sein. An ein bestimmtes Lager ist er indes nicht gebunden, sondern geht durch die oberen und unteren Amaltheenthone durch, wie er ja auch in γ und selbst β (am Göppinger Wehr) schon erschienen war, wenn auch hier in etwas anderer Gestalt. Dass der *Amaltheus* selbst in unsern Schichten nicht fehlt, ist selbstverständlich; wir bemerken nur, dass er hier unten meist die kleine, stachelspitzige Varietät ist (var. *coronatus* Qu., Ammoniten Taf. 41,

21—23), wogegen die normalen Formen vorzugsweise am Salacher Wehr liegen. Häufig sodann ist (hier wie über dem Wasserfall) der kleine zierliche *Belemnites compressus* Stahl, ebenso der *paxillosus*, von welch letzterem beim Graben manchmal die vollständigen, grossen, verkiesten Alveolen mitgefunden werden. Auch *Belemnites acuarius amalthei* Qu. kommt vor, dann und wann in der charakteristischen Flaschenform (*lagenalis* Hartm. in Zieten, Die Versteinerungen Württembergs, Taf. 25, Fig. 12; vielleicht eine Missbildung). Von Bivalven erscheint hier zum erstenmal *Plicatula spinosa* Qu., die dann weiter oben an Individuenzahl zunimmt, ausserdem *Cucullaea Münsteri* Ziet., *Nucula aurita* Qu. (leicht mit vollständigem „Schwanz“ aus den Thonen zu schälen), *Lima acuticosta* δ Qu., kleine *Pecten-*, *Venus-* und Myaciten-Formen, die sich indes nicht immer genau bestimmen lassen. Dann und wann stösst man auf eine kohlschwarze Cephalopodenkralle (*Onychites amalthei* Qu.), wogegen die Thone von einem winzigen Kruster (*Cypris amalthei* Qu.) völlig durchschwärmt sind. Die Dingerchen fehlen wohl in keinem Handstück aus dieser Zone; nur gehören gute Augen her, um sie zu erkennen. Ganz besonders endlich machen wir auf die zierlichen Gasteropoden aufmerksam, deren Schalen verdrückt und unverdrückt, in Kalk, aber häufiger noch in dem glänzendsten Schwefelkies verwandelt immer Freude machen, wenn sie aus dem schwarzen Thone herausfallen. Es sind verschiedene *Trochus-* und *Turbo*-Arten (*Turbo cyclostoma* Ziet. und *heliciformis* Ziet., *Trochus glaber* Dunk. und *imbricatus* Qu.), sie liegen meist nesterweise beisammen, so dass man oft die schönsten Handstücke davon erhält. Kleine, glatte Ammonitchen sieht der Laie wohl als Brut an, bei genauerer Untersuchung zeigt sich aber öfters die Wohnkammer, wonach man es also auch hier mit ausgewachsenen Individuen zu thun hat. Unter den letzteren achte man besonders auf die mit Einschnürungen versehenen, die Quenstedt neuerdings als *tortisulcoides* aufführt. Sie erinnern auch wirklich sehr an den späteren *tortisulcatus* d'Orb. und zeigen gleich diesem wieder eine gewisse Verwandtschaft mit *Amm. heterophyllus* Qu. (= *zetes* d'Orb.) durch den dicken, glatten Rücken, den sie haben. Dieser scheint jedenfalls zu beweisen, dass wir es auch bei der Brut nicht mit jungen Amaltheen zu thun haben. Die berühmten grossen und schönen Heterophyllen (*Amm. heterophyllus amalthei* Qu.) kommen allerdings in der Regel erst über dem Wasserfall vor.

Nähern wir uns jetzt dem letzteren, so nehmen, wie bereits erwähnt, die bisher dunklen Thone eine graublaue, hellere Färbung

und ein festeres Gefüge an. Das fette, bröckliche Wesen hat aufgehört, der Schwefelkies fehlt und die Petrefakten sind sämtlich verkalkt. Die beste Stelle zum Graben und Sammeln ist hier auf Gross-Eislinger Seite unmittelbar unter dem Wasserfall am Badplatz der Knaben. Zunächst erscheint das Clavatenlager, ca. 15—20 cm mächtig. Zahllos liegt hier *Belemnites clavatus* Blainv., dessen zarte Enden freilich beim Herausnehmen immer abbrechen, wogegen man in Handstücken die Sachen vollständig bekommt. Mit ihm zusammen gräbt man Massen von Paxillosen, so dass man wieder einmal von einer förmlichen Belemnitenbank sprechen könnte. Auch *B. breviformis* Ziet. ist nicht selten, ebenso *compressus* Stahl (nur grösser als in den schwarzen Thonen), sowie eine eigentümliche fingerartige Missbildung des *paxillosus*, die schon ganz an den späteren *digitalis* Qu. erinnert. Dasselbe Lager teilt die mit Recht schon im „Jura“ von Quenstedt als typisch hervorgehobene *Monotis sexcostata* Op. (neben der *interlaevigata* δ Qu.), die allerdings selten ist, wie auch die in härteren Knollen dieses Horizonts oft wunderschön vorkommende *Pecten aequivalvis* Sow. immer selten ist. Häufiger kommen andere *Pecten*-Arten vor (*Pecten strionatis* δ Qu., *velatus* δ Qu., *calvus* Gf., *amalthei* Qu.), die auf Handstücken oft in wunderbarer Pracht und Vollständigkeit (mit beiden Ohren) zu erhalten sind. Ganz besonders erfreuen die langen, dünnen, stacheligen Seeigelstacheln (*Cidaris amalthei* Qu.), die spätig glänzen und gleich dem kohligen *Onychites amalthei* Qu. am meisten in die Augen fallen. Einmal bekam ich auch den Körper eines Seeigels mit noch vier tadellos erhaltenen Asselreihen und einem querüber liegenden Stachel, der deutlich zeigt, dass jene einzeln gefundenen wirklich hierher gehören. Er ähnelt schon sehr dem späteren *C. maximus*, jetzt *praenobilis* Qu. aus dem mittleren Braunen Jura. Noch sei aus diesen letzteren das Subangularislager erwähnt, voll der schönsterhaltenen Stielglieder von *Pentacrinus subangularis* Qu. Dieser, schon im Ober-γ beginnende Crinoide hat offenbar hier seinen Haupthorizont (abgesehen von den Platten im unteren Posidonienschiefer) und werden abgerissene und abgerollte Stücke davon öfters auch im Filsbett gefunden. Sie stammen nach den neuesten Schürfungen zweifellos von unserer Stelle, wo wir die Dinge allerdings mehr in Nestern als eine förmliche Bank bildend, unmittelbar unter dem Wasserfall und der diesen erzeugenden Kalkbank hervorgezogen haben. Endlich sei nochmals eines *Amm. radians amalthei* Qu. erwähnt, der mit den Clavaten zusammen lagert, aber nicht nur viel grösser wird, als der

aus den unteren Thonen, sondern auch durch seine zarteren Sichelrippen (er wird oft fast ganz glatt) und seine Verkalkung sich von diesen unterscheidet. Es ist die Form, die QUENSTEDT (Ammoniten des schwäbischen Jura Taf. 42, Fig. 41 u. 42) unter dem Namen *radians depressus* abbildet, wogegen die grobrippigen grossen, die (Taf. 42, Fig. 43—46) unter den Namen *obliquecostatus* und *crassitesta* aufgeführt werden, ohne Zweifel den Kalkbänken entstammen, sei's nun derjenigen, die unsern Wasserfall bildet, oder einer andern aus δ, die drüber oder drunter liegt. Was jene erstere betrifft, so haben wir von ihr und ihren Einschlüssen schon geredet und widmen nun

den oberen Thonen noch einige Worte. Um diese zu bekommen, muss man wieder 5—6 Minuten weit vom Wasserfall an filsaufwärts gehen, da, wie immer über einem Absturz der Fluss zunächst kein Gefäll zeigt und vollständig mit Kiesschutt bedeckt ist. Erst gegen das (Eislinger) Wehr hin treten wieder Schichten zu Tag, und zwar sowohl am eigentlichen Wehr selbst, das ganz in die Amaltheenthone eingelassen ist, als auch an dem zweiten kleineren Wehr, das etwa 150 Schritt weiter unten angebracht ist. Ja zum Sammeln sind gerade diese tieferen Stellen die geeignetsten, schon deshalb, weil man ihnen am leichtesten beikommen kann. Nach Aussehen, Farbe und Gesteinsbeschaffenheit sind diese „oberen“ Thone den vorhin geschilderten „unteren“ durchaus konform, auch eine Anzahl von Versteinerungen setzen ohne Unterschied und Unterbrechung fort, so dass jene Steinbank des Wasserfalls in der That mehr eine künstliche als eine natürliche Grenze genannt werden muss. Doch sind anderseits auch verschiedene Petrefakten hier oben für immer verschwunden und an deren Stelle das eine und andere neue getreten. Gänzlich fehlen *Belemnites clavatus* BLAINV., *Amm. radians amalthei* QU. und zwar in seinen sämtlichen Formen und Varietäten, ebenso *Pentacrinus subangularis* QU. und *Ammonites lineatus* SCHL. An deren Stelle treten dagegen die beiden schönsten Ammoniten des Lias δ: *Amm. heterophyllus amalthei* QU. und *striatus amalthei* QU. (*Bechei* SOW.). Leider findet man von beiden selten ganze und gut erhaltene Exemplare; denn der eine (*heterophyllus*) kommt meist nur in Bruchstücken, der andere aber (*striatus*) fast immer verdrückt vor. Nur kleinere Individuen haben wir von letzterem intakt erhalten. Immerhin ist man aber auch für ein Fragment dankbar, denn die Dinge sind stets in den schönsten Schwefelkies verwandelt und der *striatus* noch mit der Schale bedeckt. Auch in dieser Hinsicht sind nämlich die beiden Thone einander gleich, dass unten wie oben dieselbe

Fettigkeit herrscht und demzufolge überall Knauer und Schnüre von Schwefelkies sie durchziehen. Trifft man nun beim Graben auf einen tüchtigen derartigen Kiesknollen, so steckt in der Regel ein (verdrückter) *striatus* darin, wogegen die schönen Lobenstücke des Heterophyllen öfters auch vom Wasser ausgeschwemmt und im Flussbett aufgelesen werden. Von durchgehenden Petrefakten gräbt man in derselben Weise, Menge und Erhaltung wie aus den unteren Thonen hier oben heraus: *Amm. tortisulcoides* Qu. und *globosus* Ziet., die oben schon erwähnten kleinen Bivalven und Gasteropoden (letztere auch hier meist verkiest), den *Belemnites paxillosus* Voltz mit (ebenfalls verkiester) Alveole, sowie dem kleinen *compressus* Stahl, endlich *Plicatula spinosa* Qu., die sogar hier noch häufiger wird und ihr Hauptlager zu haben scheint. Der winzige Schalenkrebs (*Cypris amalthei* Qu.) setzt natürlich ebenfalls fort und ist fast in jedem Thonstück zu beobachten; auch *Amaltheus coronatus* Qu. spielt unter den Amaltheen noch immer die Hauptrolle. Die Mächtigkeit dieser oberen Thone ist verhältnismässig sehr bedeutend (5—6 m), wie man dies besonders am grossen Wehr sehen kann, dessen Abflusswasser hier ein tiefes Bassin in dieselben sich eingegraben hat. Beim Bau des Wehres sollen auch schön verkieste grössere „Schnecken" (wohl die genannten Striaten und Heterophyllen) mehrfach zu Tag gefördert worden sein; jetzt ist den steilen Wänden nicht mehr recht beizukommen und gräbt sich's daher bequemer weiter unten.

Wir verlassen nun das Filsbett, da dasselbe (ähnlich wie oberhalb des Göppinger Wehrs) auf eine weite Strecke aufwärts keinerlei offene Stellen, sondern lediglich Kiesschutt enthält. Erst $^1/_2$ Stunde weiter oben, am Salacher Wehr, treten wieder anstehende Schichten hervor und zwar ist es immer noch Lias δ, aber in seiner oberen Entwickelung. Hier ist denn, ähnlich wie am Ziegelbach das Hauptlager der verkiesten Amaltheen in ihrer Normalform, die aus dem Thon am linken Ufer unterhalb des Wehres herausgegrubelt werden (hier und da auch ein echter *Amaltheus gigas* Qu. dabei). Darüber stehen dann die echten Costatenkalke an, von denen stets grosse Stücke abgerutscht sind und im Fluss liegen. Auf der verwitterten Oberfläche der letzteren haben wir öfters schon die zierliche *Scalaria amalthei* Qu. gefunden. Das Leitfossil, der *Amm. costatus* Rein. (*spinatus* d'Orb.) selbst ist hier wie in der ganzen Göppinger Gegend selten und nie schön erhalten. Über den Kalkbänken folgen dann (wie bei Boll, Heiningen, Oberböbingen und am Ziegelbach) lichte, graublaue Mergel,

Profil der Fils zwischen Faurndau und Salach.

Lias ε	Posidonienschiefer	Salacher Wehr
	Seegrasschiefer	
δ/ε	Graublaue lichte Mergel mit *Belemn. paxillosus ventriplanus*	
Ober-δ	V. Kalkbank: Costatenbank mit *Scalaria amalthei*	
	Dunkle Thone mit verkiesten normalen Amaltheen	
	Kiesschutt	
Mittel-δ	Dunkle Thone mit *Cypris, Plicatula spinosa, Bel. compressus, Amm. globosus, heterophyllus, striatus, tortisulcoides* — oberes, kleineres	Eislinger Wehr
	Kiesschutt	
	IV. Kalkbank: Wasserfallbank mit rostigen Amaltheen und verkalkten grossen Lineaten	Knabenbadeplatz
	Lichte, bläuliche, magere Mergel mit *Cidaris*, verkalkten *Am. radians, amalthei, Monotis sercostata, Pecten strionatis* etc. — *Subangularis*-Lager, Clavatenlager	
	Dunkle fette Thone mit verkiesten Petrefakten: *Amaltheus v. coronatus, Turbo cyclostoma*, erstes Auftreten der *Plicatula spinosa*.	
	Radiansbank mit *Amm. radians, amalthei, globosus, Bel. compressus.*	
Unter-δ	Kiesschutt	
	III. Kalkbank mit rostigen Amaltheen und verkalkten Lineaten.	
	Weichere, hellblaue Mergel mit Paxillosen	Mädchenbadeplatz
	II. Kalkbank. Erstes Auftreten des *Pentacrinus subangularis*	
	Weichere, graue Mergel	
	I. Kalkbank: Belemnitenbreccie mit *B. paxillosus* in dunklen Schwefelkiesknollen	
	Weichere Mergel	
	Grenzbank. Erstes Auftreten des *Am. amaltheus* (verkalkt)	
γ/δ		
Ober-γ	Maculatenschicht: *Amm. maculatus*, verdrückt	
	III. Kalkbank, Inoceramusbank: *Inoceramus substriatus* und *nobilis*	
	Weichere Mergel mit Paxillosen	
	II. Kalkbank mit *Amm. Maugenestii* und *Valdani*	
	Lichte Mergel	
	Basaltiformisbank. *Pentacr. basaltiformis* mit *Amm. Maugenestii* und *confusus*	
	Lichte Mergel	
Mittel-γ	I. Kalkbank. *Am. Jamesoni* im Fleckenmergel.	Eislinger Filsbrücke
β/γ	Grenze verdeckt. Kiesschutt	Göppinger Wehr
Ober-β	Schwefelkiesknollen. Dunkle Thone mit *Amm. lacunatus, raricostatus* Zweites *Cidaris*-Lager, *Pentacrinus scalaris, Nucula, Lima* etc.	
Mittel-β	β-Kalkbank mit *Amm. Turneri* (verkiest), *obtusus* und *stellaris* (verkalkt), *Gryphaea obliqua, Fistulana, Pecten, Monotis* etc.	
Unter-β	Fette dunkle Thone Petrefakten verkiest: *Cidaris*-Lager mit *Cidaris minutus* unter *Rhynchonella Turneri* und kleinen Bivalven; Capricornerlager mit *capricornus nudus, ziphus, riparius, globosus* u. *Turneri* (alles verkiest)	
Lias α	Kiesschutt	Göppinger Sonnenbrücke
	Arietenkalke	
	Kiesschutt	
	Angulatensandsteine	Faurndauer Papierfabrik

ähnlich denen der Clavatenbank unter dem Wasserfall, nur dass statt des *Bel. clavatus* jetzt der grösste Paxillose des Lias auftritt (*Bel. paxillosus* var. *ventroplanus* Qu.), dessen schwarze Schale sehr kenntlich aus dem bläulichen Thone hervorschimmert. Unmerklich geht nun dieser Thon in die Seegrasschicht über, womit, wie überall im Land, der unterste Posidonienschiefer und ebendamit Lias ε erreicht ist. Am Wehr bei Salach tritt dieser Fucus (*Algacites granulatus* Schl.) übrigens in der zartgefiederten Form auf, die schon einigermassen an *Chondrites Bollensis* Ziet. erinnert und etwas ganz besonders Zierliches hat. Auch seine Erhaltung ist an unserer Stelle eine ausgezeichnete, indem die Stengel ausgefüllt sind und somit als verdicktes Gezweig sich von der dunkleren Unterlage abheben.

Damit schliessen wir diese Lokalskizze und geben nur noch das vorstehende schematische Detailprofil des Filsbetts bei Eislingen.

III.

Johannes Bauhinus II.

Von Prof. Dr. O. Fraas.

Es ist unserer Versammlung sehr nahe gelegt hier „apud acidulas Goeppingenses“ und in der Nähe des „fontis balneique admirabilis Bollensis“ Johannes Bauhin's zu gedenken, als des Mannes, welcher vor 300 Jahren diese Gegend zum erstenmal monographisch behandelte und den Grund legte zum eingehenden Studium der nächstliegenden Gegenstände, der Steine und Gewächse zu unseren Füssen. Es ist das erstemal, dass unabhängig von Plinius und andern klassischen Vorgängern der Stoff zu einer Schrift unmittelbar aus der unbefangenen Naturbeobachtung geschöpft wurde. Graf Eberhard IV., der „Jüngere“ genannt, hatte schon vor seinem Regierungsantritt 1517 durch seine Heirat mit der Erbin Henriette von Mömpelgard das Reichslehen der Grafschaft Mömpelgard in der Franche Comté mit den dazu gehörigen Herrschaften im Besitz. Dort lebte eine alte Arztfamilie Bauhin, welche zwei Jahrhunderte hindurch berühmte Ärzte und Naturforscher der Welt schenkte. Jean Bauhin I. ward 1514 zu Amiens geboren. Derselbe nahm in Bekanntschaft mit Erasmus den reformierten Glauben an, wegen dessen er in seiner Heimat verfolgt wurde und nach England floh. Nach 3 Jahren zurückgekehrt fing die Verfolgung wieder an und wurde er in Paris gefangen gesetzt und sogar zum Tod verurteilt. Zwar rettete ihn die

Schwester Königs FRANZ I. vom Tode, indem sie ihn zu ihrem Leibarzt machte, aber wo er sich auch niederliess, war ihm die Inquisition auf den Fersen und verfolgte ihn bis er 1542 in Basel eine Heimat fand. Hier wurde ihm sein Sohn JEAN BAUHIN II. geboren (12. Febr. 1541). Durch seine eifrigen botanischen Studien machte er sich bald einen Namen. 1560 besuchte er Tübingen, dann Padua und sollte 1566 in Basel Professor werden. Er zog es aber vor 1570 einem Ruf Herzog ULRICH's zu folgen und als herzoglicher Leibarzt, Anatom und Botaniker nach Württemberg zu übersiedeln. Hier lernte er das Land kennen, wie vor ihm kein zweiter und schrieb anlässlich verschiedener Erfahrungen gegen den Aberglauben seiner Zeit, als ob z. B. Schmetterlinge mit langem Rüssel im stand wären, Menschen und Tiere zu töten. Das Hauptwerk jener Zeit, das BAUHIN's Namen für alle Zeiten unsterblich macht, ist Historia novi et memorabilis fontis balneique Bollensis 1591. Dieses vortreffliche eigenartige Werk erschien in mehrfacher Auflage lateinisch und deutsch als „new Badbuch" oder historische Beschreibung des Wunderbrunnen und heylsamen Bads bei Boll. Den Naturforscher und Geologen interessiert am meisten das „Vierdte Buch, von den Steinen und metallischen Sachen, welche durch der Natur wunderbahres Kunststück in und unter der Erden geformiert worden, auch von allerhand erdgewechsen, Vögel und gewürm und andern Thierlein etc." Namentlich freuen sich die Kenner der Göppingen-Boller Gegend über die Beobachtungsgabe BAUHIN's und die korrekte Wiedergabe des Beobachteten im Bild und in der Schrift. Wohl sind die 215 Holzschnitte, welche das Werk begleiten, so primitiv und einfach als nur immer denkbar, aber deutlich zu erkennen, so dass man z. B. Seite 16 den *Ammonites torulosus*, pag. 24 *Amm. raricostatus* unschwer herausfindet. Im übrigen ist die Schrift ganz im Geist jener Zeit geschrieben, da jedes Erzeugnis der Natur in unmittelbare Beziehung zum menschlichen Leib gesetzt und alles lediglich nur der vis plastica der Natur zugeschrieben wurde. Man erkennt an dem Badbuch, wie genau damals schon die Fossile beobachtet und bekannt waren, so gut als die 60 Sorten Äpfel und 45 Birnen, die sämtlich mit den volkstümlichen Namen der Gegend belegt sind. Da ist z. B. der Wettich, den BAUHIN am 20. September noch nicht ganz zeitig befunden, der Welschwettich, der im September schon zart und wohlgeschmack bis zum Aprillen währt, der Weisswettich, Grünwettich, der Kernäpfel von Zell, der Pfaffenäpfel von Pliensbach, der Jungfrawepfel, der Weisshartling, der Scheibling, der Grübling, der Schmeltz-

ling, in Kirchheim Ledersüssling genannt, der grosse Weinäpfel, auch Biechenbrunner genannt, der Weinling, der Ulmer Pfülling, der Hütlinsapfel, der Bachapfel, der Tauricher, der Zürcher Apfel, der Strimling, der Röbling, der Feinesterling, Tröstling, der Jupenschwenker und Breitling. Die Mehrzahl der genau beschriebenen Sorten und Namen existiert heute noch. Die Namen der Fossile sind freilich indessen andere geworden: was „Siegstein“ oder Sternstein heisst (Stielglieder des *Pentacrinus*), lässt sich noch verstehen, auch Muschelstein, deren es glatte und gestriemte gibt. Was aber „Albschoss“ für Belemniten bedeutet oder „Scherhorn“ für Ammoniten, ist schon schwieriger zu deuten. Unter allen Umständen bleibt Bauhin's Schrift wertvoll genug wegen der Erhaltung der alten Namen und dem Verzeichnis der von den Alten gekannten und jetzt beschriebenen Gegenstände aus der Natur.

Bauhin bleibt in seiner einfachen kindlichen Sprache ein Vorbild lokaler Forschung und eingehender Behandlung, fern von Spekulationen, die dann im nächstfolgenden Jahrhundert die Oberhand über die objektive Naturbetrachtung gewannen.

IV.

Zur Erklärung des Brockengespenstes.

Von Dr. **A. Schmidt**, Professor am Realgymnasium in Stuttgart.

Herr Pfarrer Dr. Engel hat uns im letzten Jahrgang dieser Zeitschrift einen Bericht geliefert über eine von ihm beobachtete meteorologische Erscheinung, welche unter dem Namen des Brockengespenstes allgemein bekannt ist. Es ist eine glückliche Begegnung, wenn man bei Bergtouren die Umstände so günstig trifft, wie dies Dr. Engel und seinem Begleiter glückte, dass nicht bloss die Schatten der Beobachter auf einer Nebelwand sich entwerfen, sondern zugleich die Häupter der Schattenbilder sich mit einer aus farbigen Ringen bestehenden Aureole umgeben zeigen. Schon früher hatten mich die Schilderungen des Phänomens, wie sie „Schütte, Das Reich der Luft, frei nach Flammarion“ der Jugend erzählt, und die physikalischen Erklärungen desselben, welche „Lommel, Wind und Wetter, gemeinfassliche Darstellung der Meteorologie“ dafür gibt, zur Überzeugung gebracht, dass die physikalische Deutung der merkwürdigen Naturerscheinung sich in mehrfacher Hinsicht noch nicht der vollsten Evidenz erfreut. Der Bericht des Herrn Dr. Engel war mir daher

eine Aufforderung, einige eigene Gedanken als Beitrag zur Erklärung des Phänomens hier zu entwickeln.

Um die charakteristischen Züge der Naturerscheinung darzulegen, sei es erlaubt, zwei in ihrer Art typische Berichte aus andern Quellen zu entnehmen. Der erste Bericht, Schütte pag. 122, lautet:

„Im Sommer 1862 nahm der Maler Strohband die Gelegenheit wahr, von der Erscheinung (dem Brockengespenst) eine Zeichnung zu entwerfen (siehe diese bei Schütte). Er hatte in dem Brockenhause übernachtet, war schon um zwei Uhr aufgestanden und durchstreifte mit seinem Führer das Plateau des Berges. Sie hatten gerade eine Erhöhung erstiegen, als die ersten Strahlen der aufgehenden Sonne die Gegenstände bis auf grosse Entfernungen hin erkennen liessen. Mein Führer, sagt Strohband, welcher schon seit einiger Zeit aufmerksam nach allen Seiten ausspähte, zog mich plötzlich nach einem Felsvorsprunge hin, von wo aus ich einige Augenblicke lang das Glück hatte, die sonderbare Erscheinung des sogenannten Brockengespenstes zu beobachten. Der Anblick war im höchsten Grade überraschend. Eine dichte Nebelwand, die wie ein ungeheurer Vorhang aus den Wolken herabzuhängen schien, lagerte im Westen des Berges. Ein Regenbogen bildete sich und alsbald zeichneten sich einige unbestimmte Figuren auf der Wand ab. Zunächst erschien der grosse Turm des Brockenhauses in riesigen Dimensionen, darauf unsere beiden Gestalten, die letzteren weniger scharf ausgeprägt. Alle diese Schattenbilder wurden von dem bunten Regenbogen umschlossen, welcher diesem gespenstigen Bilde als Rahmen diente.“

Der zweite Bericht, „Schütte pag. 123“, gleicht auf das Haar einem Berichte des Astronomen Bouguer, den ich in „Schumacher, Astronomische Abhandlungen“ (Heft III, pag. 49) von Fraunhofer wiedergegeben finde, nur steht statt Bouguer bei Schütte der Name Ulloa. Fraunhofer berichtet: „Als Bouguer diese Erscheinung zum erstenmale beobachtete, befanden sich sämtliche Reisegefährten vor Sonnenaufgang auf dem Berge Pambamarka (Cordilleren). Eine Wolke, von der sie umgeben waren, zog weg und blieb ungefähr 30 Schritte westlich von ihnen stehen, so dass sie die Sonne glänzend aufgehen sahen. Auf der Wolke sah jeder seinen eigenen Schatten, ohne den Schatten eines der andern Reisegefährten wahrzunehmen; jeder sah seinen Schatten so bestimmt, dass er die verschiedenen Teile desselben unterscheiden konnte. Um den Schatten des Kopfes sah jeder eine Art Glorie, welche aus drei oder vier lebhaft farbigen konzentrischen Ringen bestand; die Farben waren wie

beim Regenbogen und rot nach aussen gekehrt. Jeder sah nur die Farbenringe um den Kopf seines eigenen Schattens ohne die seines Nachbars zu sehen. Der Durchmesser des ersten Farbenringes war ungefähr $5^2/_3{}^0$, der des zweiten 11^0, der des vierten 17^0. Diese Farbenringe umgab noch ein grosser weisser Kreis, der ungefähr 67^0 Durchmesser hatte. Sie bemerkten übrigens noch einen schwachen wenig ausgebreiteten Nebel, der nur in einigen Schritten Entfernung wahrzunehmen war. BOUGUER sah nachher dieses Phänomen öfter und bemerkte, dass die Farbenringe nicht immer denselben Durchmesser hatten."

Das Frappante am ersten Berichte sind die riesigen Dimensionen der Schatten, sie werden auch sonst meist von den Beobachtern der Erscheinung hervorgehoben. Kann der Schatten auf dem Nebelvorhang grösser sein, als der schattenwerfende Körper? LOMMEL sagt darüber: „Die riesenhafte Grösse, in welcher das Schattenbild gewöhnlich erscheint, beruht auf einer unbewussten Gesichtstäuschung. Da die Sonnenstrahlen unter sich parallel sind, kann der Schatten in der That nicht grösser sein, als der schattenwerfende Körper selbst. Obgleich er auf den uns zunächst liegenden Nebelschichten in gewöhnlicher Grösse entsteht, versetzt ihn unser Urteil, welchem Anhaltspunkte zur richtigen Schätzung seines Abstandes fehlen, unwillkürlich in jene grössere Entfernung, in welcher der Nebel für unser Auge bestimmtere Umrisse gewinnt und eine zum Auffangen des Schattens geeignete Wand darstellt, und sieht sich infolgedessen gezwungen, ihm eine abenteuerliche Grösse zuzuschreiben."

Gewiss ist diese Erklärung von LOMMEL geeignet, die scheinbare Grösse der Schatten zu erklären, besonders in den Fällen, wo der Beobachter dem Nebel näher steht, als er demselben zu sein glaubt. Wenn wir aber der Ursache näher zu Leibe gehen, welche uns an der richtigen Schätzung des Schattenabstandes verhindert, so zeigen sich noch zwei weitere Momente, welche zur wirklichen und scheinbaren Vergrösserung des Schattens ebenfalls wesentlich beizutragen geeignet sind.

Die Strahlen der Sonne sind ja in der That nicht parallel, vielmehr sind ihre Richtungen bis zu einem halben Grade verschieden. Man vergegenwärtige sich die Zeichnung, welche auf dem ersten Blatte unserer Atlanten sich befindet und zur Erklärung der totalen, partialen und annularen Finsternisse dient. Der Schatten des Mondes bildet einen hinter dem Monde sich erweiternden Kegelstumpf, der sich ins Unendliche verliert und aus drei Teilen besteht, 1. dem

Kernschatten, derselbe bildet einen zugespitzten Kegel, er hat für jeden Körper in der Nähe unserer Erde oder auf derselben eine Länge gleich dem 120fachen Körperdurchmesser, 2. dem Scheitelraum des Kernschattens, die Schattenintensität in diesem Raum ist keine volle, sie nimmt mit der Entfernung von dem schattenwerfenden Körper allmählich ab, 3. dem Halbschatten, welcher zunächst mit zunehmender Breite den Kernschatten einhüllt, dann aber, in weiterer Entfernung vom schattenwerfenden Körper, den Scheitelraum des Kernschattens mit unveränderter Breite umhüllt und die Wirkung hat, die Grenzen der Schatten 1 und 2 zu erweitern und zu verwischen. Die gewöhnliche Art der Schattenbildung ist nun die, dass der Schattenkegel eines Körpers von einer undurchsichtigen Wand geschnitten wird und auf dieser der sichtbare Schatten entsteht. Anders ist es bei einem Nebelschatten. Wenn der Nebel nicht ausserordentlich dicht ist, kann von einem bestimmten Ort des Schattens, von einer Entfernung des Schattens, gar keine Rede sein. Wenn bei auf- oder untergehender Sonne ein Mensch auf Bergesspitze im Nebel steht, so bildet sein Schattenkegel einen unendlich langen trichterförmigen Raum, der Schatten des Menschen existiert überall, wo Nebel diesen Raum erfüllt. Je weiter aber dieser Nebel vom Menschen entfernt ist, um so grösser wird in der That der Durchmesser des Schattentrichters sein, also um so grösser, aber wegen der mit der Vergrösserung abnehmenden Schattenintensität auch um so wesenloser und schemenhafter, wird dem Menschen sein Schatten erscheinen. Es ist durchaus nicht immer notwendig, dass der Kernschatten selbst den Nebel treffe. Nehmen wir den Durchmesser des menschlichen Körpers zu ein drittel Meter an, so entwirft kein Teil des Körpers einen mehr als 40 m langen Kernschatten, dennoch werden die Hauptteile und Bewegungen des Körpers am Halbschattenbilde auch auf noch grössere Entfernung leicht erkennbar sein. Die wirkliche Vergrösserung, welche der Schatten durch die Erweiterung des Schattenkegels mit der Entfernung erfährt, kompensiert bis auf einen gewissen Grad die mit der Entfernung wachsende optische Verjüngung des Schattenbildes. Dazu tritt nun noch ein Moment der scheinbaren Schattenvergrösserung. Steht der Mensch etwa auf einem Felsvorsprung, oder neben einem Hause, in der Nähe des Brockenturmes, so werden diese Gegenstände mit grossem Durchmesser ihren Kernschatten auf dem Nebel abzeichnen, der Mensch seinen Halbschatten, der erstere ist verjüngt, der letztere vergrössert. Also kommt zur wirklichen Vergrösserung noch eine relative Vergrösserung.

Psychologisch interessant ist dabei, dass in solchen Fällen die Beobachter ihre Eindrücke unrichtig wiedergeben. Der obige Bericht des Malers Strohband lässt den Schatten des Turmes in riesigen Dimensionen erscheinen, während seine Zeichnung (s. Schütte pag. 122) die Menschenschatten in riesigen Dimensionen darstellt. Ein Bericht, bei Lommel (pag. 318) citiert, erzählt gar vom „Schattenriss des Brockens, vielmal grösser, als der Berg selbst ist, in der Gegend von Halberstadt schwebend“ und doch „Alles so deutlich, dass man das Haus, die Anwesenden und jede ihrer Bewegungen genau unterscheiden konnte“. Ein einfaches Experiment kann jedermann anstellen, um sich von der Veränderung des Grössenverhältnisses zweier Gegenstände zu überzeugen, wenn der eine seinen verjüngten Kernschatten, der andere seinen Halbschatten neben den Schatten des ersteren entwirft. Man klebe auf eine Kugel oder an eine kreisrunde Scheibe aus Pappe als Bild der menschlichen Figur ein kleines Kreuz, etwa aus Wachs, und entwerfe das Bild im Sonnenlicht auf einen Papierschirm. Bei geeigneter Entfernung des Gegenstandes vom Schirm wird man leicht die verhältnismässige Grösse des Kreuzes verdoppelt sehen.

Ausser der riesenhaften Grösse zeigen die Schattenbilder auf dem Nebel, bald mehr bald weniger, eine Eigentümlichkeit, welche in dem obigen zweiten Berichte hervorgehoben ist. Von all den Begleitern Bouguer's sah jeder nur seinen eigenen Schatten, keiner den des andern. Eine Erklärung dieser Eigentümlichkeit finde ich, ohne ihr zustimmen zu können, bei Fraunhofer, und es wird sich weiter unten Gelegenheit geben, auf eine eigentümliche Vorstellung des grossen Experimentators näher einzugehen, mit welcher seine Erklärung zusammenhängt. Die richtige Erklärung ergibt sich von selbst aus der Vorstellung des Nebelschattens als eines Kegels. Ist der Nebel dünn und tief und den schattenwerfenden Beobachtern nahe, so wird jeder Beobachter nur in seinen eigenen Schattentrichter dessen Achse entlang hineinsehen und den vollen Schatteneindruck empfangen, durch die Schattentrichter seines Nachbars sieht er quer hindurch in den daneben befindlichen hellen Nebel hinein. Ist aber der Nebel dicht und etwas weiter entfernt, so sieht jeder auch die Schatten seiner Nachbarn wie auf einem gemeinsamen Schirme entworfen, immerhin um so deutlicher, je näher sie bei ihm stehen.

Was nun die übrigen das Brockengespenst begleitenden Erscheinungen, die farbigen Ringe betrifft, die Aureole, welche jeder um den Schatten seines Kopfes wahrnimmt, so können diese Ringe

verschiedenen Ursprungs sein. Es kann sich, wie vielleicht bei der Beobachtung des Herrn Dr. ENGEL, um einen richtigen doppelten Regenbogen handeln. Ein solcher muss sich bilden, sobald der Nebel eine genügende Anzahl Wassertropfen enthält. Das entscheidende Merkmal sind die unveränderlichen Winkelabstände 42° und 51° vom Gegenpunkt der Sonne unter dem Horizont, also von der Mitte des Kopfschattens. Es kann sich vielleicht auch, wenn der Nebel kalt genug ist, um farbige Erscheinungen handeln derselben Art, wie die grossen Höfe um Sonne und Mond, für welche ebenfalls ein unveränderlicher Winkel von 22° massgebend ist, dann wären feine Eisnadeln, die im Nebel schweben müssten, die Ursache der Erscheinung. Die gewöhnliche Erscheinung aber ist die im obigen zweiten Berichte geschilderte. Es handelt sich um Ringe von bald grösserem, bald kleinerem, von zum Teil während der Beobachtung sich änderndem Halbmesser (vergl. SCHÜTTE pag. 123). Der äusserste weisse Ring, welcher im obigen Bericht einen Durchmesser von 67° hat, ist der sogenannte weisse Regenbogen, dessen Halbmesser (vergl. LOMMEL pag. 340) zwischen 33° und 41° schwankt. Nach BRAVAIS erklärt er sich durch die Brechung des Lichts in Nebelbläschen von sehr dicker Wasserhülle. Da die Wege des Lichts in einem Wasserbläschen, seine Reflexionen an den Wänden, seine Brechungen in der Hülle der Bläschen, seine Interferenzen, je nach der Grösse der Bläschen und der Dicke ihrer Hülle, die allermannigfaltigsten sind, so dürfte eine Erklärung des weissen Regenbogens stets mehr oder weniger zweifelhaft bleiben. Sicherer ist die Erklärung der inneren farbigen Ringe, weil hierzu genügt, die Nebelteilchen als Körperchen gleicher Grösse anzunehmen, welche durch die Beugung der Lichtwellen diese farbigen Erscheinungen erzeugen. FRAUNHOFER hat experimentell[1] gezeigt, dass parallele Lichtstrahlen, welche auf eine kleine runde Öffnung fallen, nach ihrem Durchgang ausser dem geradlinig sich fortpflanzenden weissen Lichte seitlich sich fortpflanzendes farbiges Licht erzeugen, er hat die Winkel der Ablenkung für die einzelnen Farben gemessen und gefunden, dass der Winkel einer bestimmten Farbe dem Durchmesser der Öffnung umgekehrt proportional wird, er hat ferner experimentell nachgewiesen, dass die an den Rändern einer kleinen runden Scheibe gebeugten Strahlen dieselben Erscheinungen liefern, wie die an den Rändern einer runden Öffnung gebeugten, dass er statt der runden Scheibchen auch Glas-

---

[1] Schumacher, Astronom. Mitteilungen Heft 2 und Heft 3.

kügelchen von gleichem Durchmesser setzen konnte, um dieselben Beugungserscheinungen hervorzurufen; und indem er das Verhältnis bestimmte, das zwischen dem Durchmesser der Glaskügelchen und dem Beugungswinkel einer Farbe bestand, war er im stande, aus den Durchmessern der kleinen Höfe um Sonne und Mond die Durchmesser der Nebelkügelchen zu berechnen, welche durch Beugung des Sonnen- bezw. Mondlichtes diese Höfe erzeugen. Ganz ähnlich diesen Höfen um Sonne und Mond (sogenannter kleiner Hof) sind nun die innern Ringe der Aureole des Nebelbildes, die letzteren sind nur um so deutlicher, weil in ihrer Mitte kein leuchtender Körper steht. Auch wenn man eine Glasplatte mit den unter sich nahezu gleichen Kügelchen des Bärlappmehls oder mit Stärkemehl bestreut, sieht man beim Durchsehen nach einer Kerzenflamme dieselben Ringsysteme. Die experimentelle und theoretische Erklärung dieser Höfe lässt nichts zu wünschen übrig, wenn die beugenden Körperchen zwischen Auge und Lichtquelle stehen, wie aber erklärt sich die Sache, wenn der Beobachter die Sonne im Rücken und die Ringsysteme auf der Nebelwand vor sich hat? Lommel gibt pag. 321 folgende Erklärung: „Die Nebelteilchen neben und über dem Kopfe des Beobachters wirken beugend auf die Sonnenstrahlen, ganz ebenso wie bei der Entstehung der Höfe; die farbigen gebeugten Strahlen fallen auf die Nebelschicht, welche auch den Schatten auffängt und werden durch sie in der entgegengesetzten Richtung, in welcher sie angekommen sind, also nach dem Auge des Beobachters hin, zurückgeworfen.“

Ich muss gestehen, dass ich weder diese Erklärung verstand, noch mir erklären konnte, wie ein so bedeutender moderner Physiker, der gerade die Beugungserscheinungen so klar zu demonstrieren versteht, auf diese Erklärung kam. Zugegeben, die Nebelteilchen um den Kopf des Beobachters, noch hinzugerechnet alle diejenigen, welche den Schattenkegel rings umgeben in seiner ganzen Erstreckung, wirken beugend auf das Licht der Sonne und senden ihr gebeugtes Licht auf die weiter entfernten Nebelschichten. Der wievielte Teil dieser gebeugten Strahlen wird nun aber so genau in sich selbst reflektiert werden, dass er das Auge des Beobachters trifft? Die parallel auf ein Nebelbläschen fallenden Strahlen werden, soweit sie nicht durchgehen, von den beiden Brennpunkten der vordern und der hintern Bläschenwand aus unter der grössten Divergenz reflektiert. Die senkrechte Reflexion ist allerdings bevorzugt, aber nicht in der Weise, dass auf viele Meter Entfernung die Intensität des senkrecht reflektierten Lichtes noch einen erheblichen Bruchteil des

einfallenden bilden könnte. Aber alles reflektierte Licht, welches nicht fast genau normal reflektiert wird, wird nicht nur zur Bildung des Lichteindrucks fehlen, sondern wird zudem den gewünschten Erfolg stören. — Da ich also, wie gesagt, Herrn Professor Lommel diese Erklärung nicht zuschreiben mochte, verfolgte ich die Spuren rückwärts und gelangte zur Meteorologie von Kämtz und von da zu Fraunhofer's Aufsatz im dritten Heft der astronomischen Abhandlungen von Schumacher. Dort ist es diese bevorzugte normale Reflexion, welche ausser der Aureole auch die Besonderheit erklären muss, dass jeder Beobachter nur seinen eigenen Schatten sieht, welche ausserdem auch die Erscheinung des sogenannten Heiligenscheins erklären muss, über deren richtige Erklärung ich auf Lommel pag. 321 sq. verweise. Was hinderte Fraunhofer, die ihm so nahe liegende richtige Erklärung der Aureole zu finden? Wenn vom Rande eines Schirms, eines Kügelchens etc. Beugungswellen sich ausbreiten, so findet deren Ausbreitung nach allen Seiten statt, nicht bloss nach derjenigen Seite des Raums, welche der Lichtquelle entgegengesetzt ist, sondern auch nach der der Lichtquelle zugekehrten Seite. Hof um die Sonne und Aureole um die Gegensonne sind dieselbe Erscheinung, nur die erregende Lichtquelle steht bei beiden auf verschiedenen Seiten der beugenden Nebelteilchen. Ist es eine Nachwirkung der Emissionstheorie, welche diese Deutung im Sinne der Undulationstheorie hinderte?

III. Abhandlungen.

Die Gattung Ceratodus.

Von Dr. **Hermann Böklen** in Ludwigsburg.

Im dritten Bande der „Recherches sur les Poissons fossiles“ stellte Louis Agassiz dieses Geschlecht nach den Zähnen auf, weil die schwarze Krone derselben sich in hornförmigen Falten erhebt. Der Struktur nach wollte er sie zuerst mit den Psammodonten vereinigen, jenen Pflasterzähnen ohne Schmelzschicht, deren Medullarröhrchen senkrecht von der Wurzel bis zur Krone den Zahn durchlaufen und an der Oberfläche punktartige Vertiefungen bilden, welche den Anblick eines „sablé uniforme“ darbieten. Den Verlauf der Medullarröhren kann man an einem abgebrochenen Stück mit blossem Auge verfolgen und erst mikroskopische Untersuchung zeigt den Unterschied zwischen *Psammodus*- und *Ceratodus*-Zahn in der Verschiedenheit der äusserst feinen Kanäle, welche in den Medullarröhren ihren Ausgangspunkt haben; Agassiz trennte die Gattung *Ceratodus* übrigens deshalb von *Psammodus* ab, weil die äussere Form der Zähne es unmöglich erscheinen liess, dass sie in mehreren Reihen gruppiert sein könnten wie diejenigen von *Psammodus*. Vielmehr glaubte er, dass in jeder Seite der beiden Kiefer nur ein Zahn dieser Art gesteckt haben könne, so dass sie in der Medianlinie zusammenstossen würden, „probablement par le bord droit“.

Es ist merkwürdig, wie sich Agassiz die Lage dieser Zähne im Maule des Fisches dachte. Da jede Zahnplatte nach seiner Ansicht einen geraden Rand hatte, so machte er diesen zum innern Rand, und die schmalste Stelle stellte er nach vorn, dadurch wurde die stärkste Zacke die hinterste und alle Zacken zeigten nach vorn hin. Offenbar hat er die Zähne so gestellt, weil er nun leicht einen fisch-

kopfähnlichen Umriss darum malen konnte. Gründe, die aus der Form der Zähne seine Ansicht bestätigen sollten, hat er nicht. Er erstickt sozusagen alle Gegenbemerkungen, indem er seine Sätze mit „es ist augenscheinlich" beginnt. Und in der That hat man sich so sehr der Autorität von AGASSIZ gebeugt, dass in den meisten Sammlungen die Zähne nach seinem Bilde orientiert wurden. Hätte er eine Anzahl Zähne von *Ceratodus runcinatus* aus Hoheneck gehabt, so würde er bemerkt haben, dass diejenige Stelle, die er vorn im Maul dachte, die am meisten abgekaute ist, während die stärkste Zacke fast keine Spur des Abkauens zeigt. Die Tiere müssen eine Nahrung gehabt haben, die durch starkes Kauen im Maule zerkleinert werden musste (sonst wären die Zähne nicht so mitgenommen), vielleicht Zweige, und die werden sie nicht mit dem vordern, sondern mit dem hintern Teile des Gebisses zerkaut haben, weil dort die Hebelkraft am stärksten ist.

Seltsamerweise sagt Hr. GÜNTHER, der Beschreiber des lebenden *Ceratodus*, dass die Lage und Form der Zähne genau die gleiche sei, wie AGASSIZ gezeigt hat.

Zu welchen sonderbaren Deutungen die Form der Zähne führte, zeigt PLIENINGER, welcher die Kronenfläche gar nicht als Kaufläche gelten liess, was um so merkwürdiger ist, als er der erste gewesen sein wird, welcher einen Zahn mit Knochen (mit „Wurzel") gefunden und beschrieben hat. Ihm schwebte ein Schlundknochen einer Karpfenart vor.

Durch die Ähnlichkeit in der mikroskopischen Struktur ward diesen Fundstücken einigermassen der Platz in der Systematik angewiesen, doch wurden sie noch in der Regel haifischartigen Tieren zugeschrieben. Nun entdeckte bekanntlich vor 51 Jahren Hr. NATTERER [1] in den Sümpfen des Amazonenstroms einen Fisch, der durch Lungen und Kiemen zugleich atmen konnte, dessen Nasenlöcher mit der Mundhöhle kommunizierten und der deshalb von JOHANNES MÜLLER Doppelatmer genannt und einer besonderen Klasse Dipnoi zugeteilt wurde. Aber erst bei der Beschreibung des zweiten in Afrika aufgefundenen Doppelatmers, des *Protopterus annectens*, machte OWEN [2] auf die Ähnlichkeit der Zähne mit *Chimaera*, *Cochliodus* und *Ceratodus* aufmerksam, namentlich stimmten die zackigen Zahnplatten auffallend mit letzterem überein, wie sich vor ungefähr zwanzig

[1] Annalen des Wiener Museums 1837, S. 165. Fitzinger in Froriep's Notizen vol. 1 pag. 90 und in Wiegmann's Archiv 1837, pag. 232.

[2] Transactions of the Linnean Society of London XVIII. S. 327. 1839.

Jahren Herr Oberstudienrat v. Krauss[1] ausdrückte, der bei einem Aufenthalt in London zwei Exemplare *Protopterus* zum Kauf angeboten erhalten hatte und eines davon längere Zeit in Stuttgart im Naturalienkabinett und im Werner'schen Tiergarten in einem Zuber mit warmem Neckarwasser am Leben erhielt. Endlich schickte im Jahre 1870 Herr Krefft[2], der Kurator des australischen Museums in Sydney Photographie und bald darauf in Weingeist aufbewahrte Exemplare einer Fischart nach London, die er von Herrn Forster bekommen hatte, und welche er wegen der grossen Ähnlichkeit mit den Agassiz'schen Zähnen geradezu *Ceratodus Forsteri* nannte. Herr Troschel[3] bezeichnete diese Auffindung einer Fischart, die man längst ausgestorben glaubte, als die wichtigste zoologische Entdeckung der neuesten Zeit.

So lange nur Photographie und Beschreibung des Fisches bekannt waren, wurden vielfach Zweifel laut an der Richtigkeit der Nachricht. Man konnte es nicht glauben, dass ein Genus der triasischen Periode sich bis heute hatte erhalten können. Herr Günther (dem man eine klassische Beschreibung der lebenden Art verdankt) entgegnete, dass von viel früheren Perioden, z. B. der devonischen, Arten bekannt sind (*Dipterus*, *Cheirodus*, *Conchodus*, *Phaneropleuron*), welche sehr nahe mit *Ceratodus* und *Lepidosiren* verwandt sind und dass die gegenwärtig so weit auseinanderliegenden Verbreitungsgebiete der Dipnoi, einer in Südamerika, einer in Afrika und einer in Australien, sicherer Beweis eines hohen Alters sind. Wenn auch nur die Zähne erhalten sind, so ist es doch gerechtfertigter, die fossilen von einander zu trennen, als den lebenden Fisch von den fossilen.

Der lebende *Ceratodus Forsteri* wurde bis jetzt nur in Queensland gefunden. Er kommt sehr häufig in der Wide Bay vor, lebt im Brackwasser und geht die Flüsse bis dreissig englische Meilen hinauf. Die Einwohner nennen ihn Barramundi, während ihn die Ansiedler wegen seines wohlschmeckenden Fleisches Dawson-Salm nennen. Er wird bis sechs Fuss lang. Bei zwei Exemplaren untersuchte Herr Günther die Eingeweide und fand sie angefüllt mit mehr oder weniger verdauten Resten von Myrten- und Gräserfragmenten, welche aber vor der Verdauung schon längere Zeit im Wasser gelegen haben mochten, denn sie hatten ganz die grüne Farbe verloren und waren tief schwarz geworden. Günther folgert aus der un-

[1] Württ. Jahreshefte 1864, S. 131.
[2] Philosophical Transactions 1871, S. 511.
[3] Archiv für Naturgeschichte, 1871, S. 321.

geheuren Menge von solchen Kräutern in den Eingeweiden, dass der Fisch sich ausschliesslich von derlei ernährt. Was den Habitus betrifft, so gleicht der Fisch sehr dem *Lepidosiren*, nähert sich aber mehr dem gewöhnlichen Fischtypus durch geringere Schlankheit, grössere Schuppen und die Flossen-ähnlichen Ruderorgane. In beiden Formen besteht die Bezahnung aus ein paar Vomerzähnen und zwei paar Zahnplatten, bei *Lepidosiren* modifiziert zu Fleischnahrung, bei *Ceratodus* zu Pflanzennahrung.

Der grösste Teil des Skeletts des lebenden Tiers ist knorpelig; wo Verknöcherung eintritt, ist es in Form einer mehr oder weniger vollständigen Einhüllung der Knorpelmasse, ohne dass die Verknöcherung je ins Innere dringt, manchmal befindet sich Bindegewebsmasse zwischen Knorpel und Knochen, meistens jedoch ruht die Knochenmasse unmittelbar auf der Knorpelmasse. Die meisten der Knochen sind dünn, biegsam und diejenigen, welche dicker sind, wie Ethmoideum, Dentale und Pterigo-Palatbein, haben schwammartige Textur mit zahlreichen kleinen Markhöhlen.

Auf dem Vomer stehen zwei ziemlich breite Zähne, welche füglich als Schneidezähne bezeichnet werden können. Sie sind in schiefer Richtung zur Medianlinie eingesetzt und stehen fast rechtwinkelig zu einander. Da der Vomer knorpelig ist, so sind sie etwas beweglich, der äussere und untere Rand ist leicht gezähnelt.

Jede Maxillar-Zahnplatte ist ein längliches Stück mit einer Kaufläche, einer konvexen inneren Seite und ist an der äusseren Seite geteilt in sechs hervorragende scharfe Erhöhungen oder Zacken vermittelst fünf Einkerbungen, von welchen die vorderste die tiefste ist, die andern werden nach hinten zu kleiner. Die vorderste Zacke richtet sich nach dem äussern Rand des Vomerzahns, sie scheint fast senkrecht auf ihn zuzugehen.

Die Unterkieferzähne sind nach Lage und Form den Oberkieferzähnen sehr ähnlich, nur die Kaufläche ist ein wenig verschieden. Die Zähne sind mit dem Zahnbein fest verwachsen, die obern treffen fast zusammen in der Medianlinie, während zwischen den untern ein weiter Zwischenraum ist. Die flachen Oberflächen zermalmen und zerquetschen die eingebrachte Nahrung, während zum Zweck des Zerschneidens die scharfen Rücken des einen Zahns in die Kerben des andern eingreifen, den Schalen einer Hahnenkammauster ähnlich. Die vordersten Zacken der Oberzähne greifen in den leeren Zwischenraum zwischen den untern ein.

Man hat unter den *Ceratodus*-Zähnen der Lettenkohle von

Hoheneck viele Arten unterschieden, denn es ist wirklich überraschend und auffallend, wie sehr sich die Formen durch ihre Ungleichheit auszeichnen. Mit ein wenig Toleranz kann man im wesentlichen zwei Arten auseinanderhalten, die einen, die dem Typus *Kaupii* ähnlich sind, die andern, die dem Typus *runcinatus* angehören.

Die Zähne des recenten *Ceratodus Forsteri* haben sechs Zacken, aber die hinterste Zacke des Gaumenzahns zeigt Neigung zur Verdoppelung. Da die zu uns kommenden Exemplare des *Ceratodus Forsteri* gegen die grossen Hohenecker entschieden jünger waren, so ist anzunehmen, dass diese Neigung zur Verdoppelung bei älter gewordenen so weit hervortritt, dass nun im Gaumen siebenzackige und im Unterkiefer sechszackige Zähne stecken. Gerade so ist es bei den fossilen, man sieht deutlich die Neigung zur Verdoppelung.

Die Zähne von *Ceratodus Kaupii* haben vier und fünf Zacken: aus oben angegebenen Gründen kann man die am kräftigsten entwickelte Zacke die vorderste nennen: ausser andern Unterschieden dieser beiden Gruppen ist der folgende am deutlichsten, die vorderste Zacke der vierzackigen hat eine schräg abfallende Kammfläche, während die vorderste Zacke der fünfzackigen Zähne wie eine Schneide nach vorn ausläuft.

Da nun von den vierzackigen mehrfach die knöcherne Unterlage erhalten ist, welche sie deutlich als Unterkieferzähne charakterisiert, so schloss Hr. Zittel[1], dass die vierzackigen Unterkieferzähne, die fünfzackigen Oberkieferzähne seien. Diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, da von den fünfzackigen ebenfalls die knöcherne Unterlage erhalten ist, welche man als Pterigo-Palatbein deutet.

Es ist aber noch nicht gelungen, es so gut erhalten herauszubringen, wie das Spleniale.

Die zweite Art von Zähnen dieser Fischgattung, welche der Lettenkohlensandstein von Hoheneck liefert, ist die dem Typus *Ceratodus runcinatus* Plien. angehörige. Hier unterscheidet man deutlich fünf- und sechszackige. Herr Fraas hat aus den letzteren eine besondere Spezies gemacht, den *Ceratodus runcinatissimus*. Die sechszackigen haben einen sehr scharfen vorderen Kamm, der den Gedanken aufkommen lässt, er habe geradezu als Schneidewerkzeug gedient. Ist der Fortsatz des Pterigo-Palatbeins vorhanden, so sieht man in der Regel auf der Rückseite zwischen dem zweiten und

[1] Sitzungsberichte der bayrischen Akademie 1886, II. Heft.

dritten Kamm eine hornartige Erhöhung, wie beim *Ceratodus cornutus*[1]. Bei den fünfzackigen hat die vorderste wie bei den *Kaupii* eine eigentümliche Abschrägung. Im ersten Falle geht der vorderste Kamm ganz gerade nach vorn, im zweiten biegt er sich zurück. Das Operculare hat eine etwas andere Form als bei *Kaupii*, woraus auf eine etwas andere Lage des Zahns im Kiefer geschlossen werden muss. Was die Ansicht wesentlich stützt, dass die sechszackigen Oberkiefer-, die andern Unterkieferzähne waren, ist, dass es leicht gelingt, aus einer grösseren Reihe dieser Zähne solche herauszufinden, welche aufeinander passen wie die Schalen einer Auster.

---

[1] Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Auflage. Tab. 23. Fig. 39. In Herrn Zittel's Abhandlung, wo die besterhaltenen Exemplare des Stuttgarter Museums abgebildet sind, ist auch der von Herrn Dr. Eberhard Fraas kürzlich gefundene Zahn abgebildet, bei welchem die „Wurzel" bis zur Gelenkfläche erhalten ist.

Das Capricornenlager des unteren Lias Beta.

Von Dr. **Heinrich Schlichter.**

Über diesen Gegenstand habe ich bereits in den „Württ. Jahresheften 1885“ pag. 78 ff. meine Untersuchungen veröffentlicht und daselbst pag. 82 die Vermutung Quenstedt's angeführt, dass der in England vorkommende Marston stone die dem schwäbischen Capricornenlager entsprechende Schicht bilde. Diese Annahme hat sich als richtig erwiesen, indem ich bei einem neulichen kurzen Aufenthalt in England durch sorgfältige Vergleichung der zahlreichen im British Museum of Natural History aufbewahrten Handstücke und Petrefakten des Marston stone dessen Identität mit den schwäbischen Vorkommnissen konstatierte. Es ergab sich nämlich, dass alle von mir (l. c. pag. 92 ff.) aufgeführten Varietäten des *Ammonites capricornus* (von dem der Marston stone förmlich wimmelt) sich in England in ganz der gleichen Weise finden, wie in Württemberg. So ist namentlich die schmälere Rhombenentwickelung, auf die ich in meiner früheren Arbeit (pag. 92) hingewiesen habe, in gleicher Weise für die englischen Erfunde charakteristisch. Die gedrängtere Stellung der Rippen, wie die Neigung zur Stachelbildung bei vielen Capricornen ist den Exemplaren beider Länder gemeinsam. Die Varietät, die ich auf pag. 92 als *Amm. capricostatus* bezeichnet habe, findet sich ganz ebenso in England wieder. Auch unser *Amm. ziphus* kommt daselbst vor; indem er sich jedoch mehr dem *Amm. Dudressieri* nähert, bestätigt er vollständig das von mir (l. c. pag. 95) über die verschiedenen Altersstadien des *Amm. capricornus* Gesagte.

Die Lobenlinie dieser englischen Ammoniten stimmt genau mit derjenigen des schwäbischen *capricornus* (vergl. l. c. pag. 91); in erster Linie ist die Thatsache wichtig, dass hier wie dort bei kleineren Exemplaren der Seitenlobus vom Rückenlobus an Grösse übertroffen wird.

Bei dieser totalen Übereinstimmung der württembergischen und englischen Capricornen kann von einem Zweifel an der Identität der betreffenden Schicht in den beiden Ländern keine Rede mehr sein. Vervollständigt wird die Sache noch durch das Auftreten und Übereinstimmen des *Amm. Turneri*, wie dies l. c. pag. 97 besprochen wurde. Ausser diesen wichtigsten Ammoniten wurden in England keine weiteren Spezies gefunden, da, wie schon erwähnt, der Marston stone mit diesen beiden förmlich angefüllt ist. Das englische wie deutsche Capricornenlager bildet somit einen für den unteren Lias wichtigen geognostischen Horizont, der sich hübsch an die Zone des für England und Deutschland so bedeutsamen *Amm. Birchi* anschliesst.

Es ist zu bedauern, dass bei vielen Exemplaren der Londoner Sammlung die Fundorte nicht genau angegeben sind (namentlich nicht von Sowerby, dessen Kollektion mir unter anderem zur Verfügung stand, wobei ich mehrere der auf Tab. 73 u. 406 seines Werkes abgebildeten Originalstücke untersuchen konnte). Als sichere Fundorte sind Lyme Regis und Yeovil zu betrachten.

Zum Schluss spreche ich Herrn R. Bullen Newton vom British Museum of Natural History in London meinen Dank aus für die Freundlichkeit, womit er mir beim Durchsuchen der Sammlung entgegen kam.

Ueber Torfbildung im Federsee-Ried.

Von Oberförster **Frank** in Schussenried.

Mit dem Abschmelzen des Rheingletschers hatte das südliche Oberschwaben sein heutiges topographisches Aussehen im grossen Ganzen endgültig erhalten.

Das Federseebecken war fertig, eine etwa 9 km lange und 4 km breite Mulde, östlich und westlich vom Tertiär (obere Süsswasser-Molasse), südlich von alpinem Gletscher-Geröll und Sand, und nördlich vom Jura der schwäbischen Alb umrahmt.

Auf dem undurchlassenden tertiären Fosand als Liegendem hatte der Rheingletscher seine Schuttmassen in wechselnder Mächtigkeit, Hügel und Mulden bildend, beinahe durch das ganze Federseebecken vorgetrieben, denselben teils überlagernd, wie im Grund des Beckens, teils anlagernd, wie an den Ost- und Südrändern desselben und an den ehemaligen Inseln des Federsees: Buchau und Henauhof.

Aber für die Seebildung im Grossen war dieses Becken noch viel zu sehr wasserdurchlassend; der Wiesenkalk, an manchen Stellen bis zu einer Mächtigkeit von gegen 5 m erbohrt, musste im Laufe von Jahrhunderten erst niedergeschlagen sein, musste in der Hauptsache das durchlassende Diluvialgerölle überdecken, und es so ermöglichen, dass der Wasserspiegel des Federsees zur Zeit seiner grössten Ausdehnung eine Fläche von etwa 3800 ha bedecken konnte.

Damit war der Federsee in seiner ursprünglichen Form und Grösse fertig.

Mit der Zeit siedelten sich nun an den flachen Ufern des Sees, namentlich im Süden, am Fuss der grossen Frontmoräne des ehemaligen Rheingletschers, jetzige europäische Wasserscheide zwischen Rhein und Donau, bei den heutigen Ortschaften Eichbühl und Steinhausen in üppigstem Wachstum und zahlloser Menge alle die Wasserpflanzen, *Phragmites communis* vorherrschend an, die heute noch Ufer

und Wasserfläche des auf etwa 220 ha zusammengeschrumpften Federsees bedecken.

Die natürlichen Bedingungen für Torfbildung schienen sämtlich vorhanden, und so schritt denn diese, im Laufe von Jahrtausenden von Süd nach Nord seeeinwärts vorrückend und vom Seegrund nach oben anwachsend, durch immer neue Generationen von Wasserpflanzen genährt, unaufhaltsam vorwärts, den Wasserspiegel mehr und mehr nach Norden drängend und an dessen Stelle die Sorte von Torf setzend, die hier im Volksmund, botanisch nicht ganz richtig, schlechtweg „Moostorf" genannt wird, makroskopisch betrachtet und frisch gestochen ein gelbbraun gefärbtes, filziges Fasergewebe — *Arundinetum* als Rasenmoor nach Früh [1] — das, Dank den konservierenden Eigenschaften des Wassers und der Torfsäuren, die Pflanzen, aus denen es entstand, namentlich die Epidermis der Rohrpflanzen mit ihren charakteristischen Knoten, die Equisetaceen, Sphagneen u. a. noch vollkommen deutlich erkennen lässt, absolut wurzelfrei, leicht, locker, schwammig, im höchsten Grade aufsaugungsfähig, schlechteste Brenntorfqualität, aber vorzügliches Rohmaterial für Torfstreu.

Im Laufe der Zeit musste der so aufwachsende Torf den Wasserspiegel erreichen und über denselben sich erheben.

Damit war die Möglichkeit gegeben, dass sich auf dem in der Hauptsache aus Wasserpflanzen gebildeten „Moostorf" andere, namentlich auch Landpflanzen ansiedeln konnten; im Verein von Sphagneen und Cladonien erscheinen nunmehr torfbildend: Vaccinien: *myrtillus*, *uliginosum*, *vitis idaea*, *oxycoccos*; Ericineen: *andromeda*, *calluna*; Cyperaceen: *eriophorum*, *carices*; Gramineen: *molinia* u. a., denen sich schliesslich die Legforche, seltener auch Birke und Schwarzerle beigesellte; es bildete sich jetzt das braun bis schwarzbraun erscheinende „*Callunеto-Eriophoretum* als Hochmoor" Früh, oder, wie man hier zu sagen pflegt, der „Basttorf", so genannt von seinem grossen Reichtum an äusserst zähen Wurzeln und Fasern vorgenannter Pflanzen, ein vorzüglicher Brenntorf, namentlich, wenn maschinell behandelt, als sog. „Presstorf", „Maschinentorf".

Eingeschlossen im Torf finden sich die männiglich bekannten Pfahlbauten, „Station Schussenried", deren Horizont im wesentlichen in der sog. Moostorfschichte liegt, vom Basttorf durchaus überlagert;

[1] Dr. J. Früh in Trogen, Krit. Beiträge zur Kenntnis des Torfes. Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1885, XXXV. Band, 4. Heft, S. 677 u. ff.

aus letzterem kommt hin und wieder ein *Bos brachyceros* ans Tageslicht.

Leber- oder Leuchttorfe und ähnliche sind dem Verfasser aus dem Federsee-Ried bis heute nicht bekannt geworden.

Das ist das Bild des Federsee-Ur-Rieds, wie es noch heute auf grösseren Flächen zu sehen ist, die freilich schnell genug der Torfnutzung zum Opfer gefallen sein werden.

Alljährlich werden grosse Flächen in Kultur genommen, mit grossen und kleinen Wasserabzugsgräben durchfurcht, die Legforchen werden gerodet, die Bodenstreu wird abgeschürft, das Ganze verebnet; und wo kaum noch der Birkhahn falzte und die Kreuzotter zischte, da ertönt jetzt der schrille Pfiff der die Maschinentorfapparate bewegenden Lokomobilen; nur wenige Meter von der alten Pfahlbau-Niederlassung entfernt ist dem Moor ein moderner Riesen-Pfahlbau entwachsen, die der K. Staatsfinanzverwaltung gehörige Torfstreufabrik, deren Maschinen- und Kesselhaus, Fabrikationsgebäude, Magazine, Schuppen, Menage- und Schlafhütten auf mehreren hundert zum Teil über 9 m tief ins Moor eingerammten Pfählen ruhen.

Wo in vorgeschichtlicher Zeit wenige Individuen mittels der Steinaxt in mühsamster Weise ihre Pfähle bearbeiteten und ihre Pfahlhütten darauf errichteten, stehen heute stolze, nach dem neuesten Stand der Technik errichtete Gebäude; wo die einstigen Pfahlbauern mit Jagd, Fischerei, etwas Viehzucht und Landbau in ärmlicher Weise ihr Dasein fristeten, da sind heute beim Torfbetrieb mehr als 200 Arbeiter beschäftigt; auf Stahlbahnen von über 5 km Länge gleiten Dutzende von Rollwagen dahin, schneidig dampfen die Lokomobilen, während mit imponierender Ruhe die Dampfmaschine der Torfstreu-Fabrik die Herstellung der Torfstreu und des Torfmulls vermittelt, die grosse Zentrifugalpumpe treibt und der Zirkularsäge ihre lieblichen Töne entlockt!

So das Bild von „Sonst und Jetzt“!

Die Grenzschichten des Braunen zum Weissen Jura in Schwaben.

Von Dr. A. J. A. Zakrzewski.

Mit Tafel I und II.

Litteratur.

Ammon, L. v.: Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau. 1875.

Bertschinger: *Lamberti-cordatus*-Schichten. 1883.

Buch, L. v.: Über Ammoniten. 1832. (Abh. der Berl. Akad. der Wissenschaften.)

Choffat, Paul: Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le jura occidental et le jura méridional. 1878.

Credner: Elemente der Geologie. 1883.

Engel: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 1883.

Favre, E.: Description des fossiles du terrain jurassique de la montagne des Voirons. (Mém. Soc. paléont. suisse.) 1875.

— Description des fossiles du terrain oxfordien des Alpes Friburgeoises. (Mém. Soc. paléont. suisse.) 1876.

Fraas, Dr. O., Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. 1882.

— Geognostische Horizonte. 1858. (Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg.)

Gemmellaro: Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. 1872—82.

Gümbel: Vorkommen von Phosphorsäure. (Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss.)

— Geognostische Beschreibung Bayerns. 1861.

Lahusen: Die Fauna der jurassischen Bildungen im Gouvernement Rjaesan. 1883.

Moesch: Geolog. Beschreibung des Aargauer Jura. 1867.

— Der südliche Aargauer Jura. 1874.

Neumayr: Jura-Studien. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt.) 1871.

— Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. 1871.

— Die geographische Verbreitung der Juraformation. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss.) 1885.

Nikitin, S.: Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin a. d. obern Wolga. (Mémoires de l'Académ. impériale des sciences de St. Pétersbourg.) 1881.

Nikitin, S.: Der Jura von Elatma. Lieferung 1, 1881. Lief. 2, 1885.
— Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen d. Gouvernements Kostroma. 1884.
— Über die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation. 1886. (N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1886. II.)
Oppel: Juraformation Englands, Frankreichs u. d. südwestl. Deutschlands. (Jahreshefte d. Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg) 1857—1859.
— Über jurassische Cephalopoden. 1863.
— Über die Zone des *Amm. transversarius.* 1866.
d'Orbigny, E.: Terrains jurassiques. 1842.
Pratt: New species of Ammonites found in the Oxford Clay near Christian Malford. (The Ann. and Magaz. of nat. hist. 1842.)
Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen. 1833—36.
— Polens Palaeontologie. 1837.
Quenstedt: Der Jura. 1858.
— Das Flözgebirge Deutschlands. 1843.
— Petrefaktenkunde Deutschlands. Cephalopoden. 1846—49.
— Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Auflage. 1882—85.
— Epochen der Natur. 1861.
— Geologische Ausflüge in Schwaben. 1864.
— Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 1883/86.
Uhlig: Juraablagerung in der Umgebung von Brünn. 1881.
Waagen: Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. 1864.
Wohlgemuth, Jules: Recherches sur le Jurassique moyen à l'est du bassin de Paris. 1883.
Wundt: Über die Zone des *Amm. transversarius* in Schwaben. 1883. (Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg.)
Würtenberger: Stammesgeschichte der Ammoniten. Ein geolog. Beweis der Darwin'schen Theorie. 1880.
Zeuschner: Die Gruppen und Abteilungen des polnischen Juras. (Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. 1869.)
Zieten: Die Versteinerungen Württembergs. 1830—1833.
Zittel: Handbuch der Palaeontologie. I. Abth. II. Bd. 1881—1885.

Der schwäbische Jura bildet einen Teil der Gebirgszüge Europas, die dem mittleren Zeitalter unseres Planeten ihr Dasein verdanken. Abgesehen von den Ablagerungen des sogenannten anglo-gallischen Beckens in England und Norddeutschland, wie von den gleichzeitigen Bildungen auf den südlichen Halbinseln unseres Erdteils, streichen fast ohne Unterbrechung Juragebirge aus Frankreich durch die Schweiz, Baden, Württemberg und Franken. Längs der Donau finden sich einzelne Spuren von Juraablagerungen, meistens sind sie wohl von späteren Gebilden überdeckt. Bei Wien berührten sich während der jüngeren Jurazeit Europas wahrscheinlich die Ausläufer der drei grossen

Becken des helveto-germanischen, des panonischen und des sich weit nach Nordosten erstreckenden Meeres, das in unmittelbarem Zusammenhang mit der heutigen Nordsee stand. Von Wien aus verraten deutliche Kennzeichen in Mähren den Zusammenhang des schwäbischen Meeres mit dem grossen russischen. In Oberschlesien, dann um Krakau herum, treten jene Ablagerungen wieder klar zu Tage und lassen sich nördlich durch Russisch-Polen bis nach Kurland verfolgen. Vermutlich verbergen Quartärablagerungen, die sich nördlich und östlich von der geschilderten Linie ausbreiten, jurassische Bildungen, oder die späteren Wassermassen haben auch die hinterlassenen Reste der Juraepoche wieder weggeschwemmt. Erst im Herzen Russlands begegnen wir den Sedimenten der mittleren Jurazeit wieder, die gerade für diese Abhandlung von Bedeutung sind. Zeigt Englands Jura gleichsam im Spiegel dieselben Abstufungen, wie im nordöstlichen Frankreich und ist damit ein Beweis für die Begrenzung des anglo-gallischen Beckens erbracht, so ist die Ausdehnung und das Zusammenhängen damaliger Meere für Süddeutschland mit Österreich und Mähren in nördlicher und östlicher Richtung schwieriger festzustellen. Der sagenumsponnene Hügelkranz um Krakau mit den dolomitischen Felsgebilden von Bielani etc., die den schwäbischen am Böllat und Lichtenstein nicht an Grossartigkeit nachstehen, der lange nördlich gerichtete Zug bis Wielun mit dem ehrwürdigen Czentochau, die Aufschlüsse an der Windau bei Popilany in Kurland lassen keinen Zweifel an dem ehemaligen Jurameere. Europas Riesenstrom, die Wolga mit ihren Nebenflüssen, hat in das flache Terrain in weitem Kreise um Moskau sich wieder so tief eingenagt, dass es geistreichen Forschern jüngster Zeit gelungen ist, aus den gesammelten Petrefakten auf ein Jurameer gerechtfertigte Schlüsse zu ziehen. Die vorliegende Arbeit hat es mit der südwestlichen Ecke Deutschlands zu thun und wird nur flüchtig Ähnliches in den skizzierten Ablagerungen berühren.

Der Rhein trennt zwischen Schaffhausen und Waldshut den schweizerischen Jura von dem schwäbisch-fränkischen, dessen östlichster Punkt dort angenommen wird, wo der dem schwarzen Meere zueilende Weltstrom bei Regensburg seine höchste nördliche Breite erreicht. In diesem Verlaufe nimmt auch das Gebirge an Mächtigkeit ab, so dass im Südwesten die höchsten Erhebungen mit ungefähr 1100 m über dem Meere zu suchen sind. Keine bizarr geformte Bergketten wie in der Schweiz bietet uns das schwäbische Plateaugebirge, von dem noch der Randen und Klettgau als besondere

Teile abgezweigt werden, es neigt sich südlich unter einem geringen Winkel zur Donau. Der von Süd nach Nord hora I streichende Schwarzwald mit seinen geringen Anlagerungen der Steinkohlen- und Dyasperiode, aber mit ungleich bedeutenderen aus der Zeit der Triasformation, entsendet von seinen Abhängen den Neckar, dessen rechtes Ufer der hora III streichende steilansteigende schwäbische Jura bildet. Fast alles Wasser, das diesem spitzen Winkelfelde zugeführt wird, dessen Scheitel nördlich vom Feldberge zu suchen ist, wird durch den Neckar dem Rhein zugeleitet. Die Zuflüsse des Neckars oder genauer die durch Erosion hervorgebrachten Einschnitte des nach Nord gerichteten Albrandes wurden für diese Arbeit untersucht. Vom breiten Neckarthal aus gewinnt man auch das beste Bild vom schwäbischen Jura in geognostischer Hinsicht. An vielen Stellen bespült der Hauptfluss Württembergs den wie einen „grünen Teppich“ dem steilansteigenden Gebirge vorgelagerten unteren Lias. Schon hier verrät sich die fast horizontale Schichtung des Juras, der in Fr. Aug. v. Quenstedt seinen Meister in der klaren und sicheren Klassifizierung der einzelnen Abteilungen gefunden hat. Als sein Schüler folge ich ihm in der Bezeichnung der einzelnen Schichten mit ihren organischen Einschlüssen; die neuere Nomenklatur habe ich versucht in Parenthese beizufügen.

Im Lias oder Schwarzen Jura begegnen uns bereits fast alle Typen der späteren vielfach differenzierten Tiergeschlechter; die harten Jurensisbänke mit den darüberlagernden Mergeln werden als seine obere Grenze angesehen.

Darauf erheben sich sanfte Hügel, ebenfalls noch reich angebaut, die als Brauner Jura bezeichnet werden, der hier eine Mächtigkeit von 270—120 m hat. Sie bilden die eigentliche Vorstufe für die schroff ansteigenden Höhen des bis 300 m anschwellenden Weissen Jura. Wie eine steile Mauer erhebt sich letzterer und bildet erst langgezogene fast horizontale Bergrücken, die durch Erosion von dem eigentlichen Plateau der schwäbischen Alb abgeschnitten sind. Nicht selten jedoch wird das Auge durch schöngeformte Berge gefesselt — Stellen, wo die Wiegen der mächtigsten Fürstengeschlechter Deutschlands standen, wie der Staufen und Hohenzollern. Der „Braune“ Jura ist nach der von Eisenoolithen herrührenden Färbung benannt. In Frankreich und England wird für diese Abteilung auch der Name Oolith angewandt, da dort die betreffenden Schichten mit eingesprengten Kalkkügelchen sehr bedeutende Mächtigkeit erreichen. Ausserdem findet sich der Name Dogger, während für den Weissen Jura noch

Malm gebraucht wird, ferner eine grosse Anzahl von Zwischennamen wie Kelloway, Oxfordien, Kimmeridge, Purbeck. Bath, Callovien, Argovien etc. Ich habe schon erklärt, dass ich mich hier an die schwäbischen Bezeichnungen halten werde, die QUENSTEDT eingeführt hat, ferner auch seinen Unterabteilungen folgen werde, die kurz und praktisch nach dem griechischen Alphabet benannt sind.

Schon bei dem Lias kann man beobachten, dass die Mächtigkeit im Südwesten am bedeutendsten ist und sich nach Nordost fast stetig verringert. Auffallender wird dieser Unterschied bei dem Braunen Jura, der noch durch einige die ganze Abteilung als Horizont durchsetzende Kalkbänke hervorgehoben wird. Vor Betreten des württembergischen Landes in der Wutachgegend beträgt seine Mächtigkeit über 300 m, was allerdings gegen die Schweiz und die Normandie nicht viel sagen will. Um Balingen werden 270 m, bei Reutlingen noch 200, am Kocher 127 und bei Bopfingen 120 m angegeben. Diese Abnahme findet nun nicht gleichmässig bei allen Unterabteilungen statt, sondern die tieferen aus dunklen Thonen und die das Hangende bildende Sandsteinbänke (α und β) bewahren im schwäbischen Jura ziemlich konstant eine Mächtigkeit von 90—80 m. Dagegen keilen sich, wie schon die Differenz beweist, die höheren Schichten stetig aus. Es treten dabei eigentümliche Erscheinungen auf. Farbe und vertikale Mächtigkeit verändern sich nicht nur, sondern es scheinen mitunter einzelne Abschnitte ganz zu verschwinden, was sich besonders durch das Fehlen der für den betreffenden Horizont leitenden Petrefakten kund gibt. Ich werde am Schlusse noch einmal auf diese Verschiedenheiten zurückkommen.

Im allgemeinen stellt der Braune Jura eine Ablagerung von den dunkelsten bis hellgelben Thonen und Mergeln dar, die von Kalk- und Sandsteinbänken durchsetzt werden. Ferner finden sich noch Thon- und Kalkbänke mit verschiedenem Eisengehalt in Geoden- und Oolithform. Von Aalen bis Geislingen lagern im Braunen Jura β Thoneisenstein führende Flötze bis zu 2,3 m Mächtigkeit, die dort auf ihren Erzgehalt verhüttet werden.

Die Bifurcaten- und Parkinson-Oolithe und höher hinauf die Macrocephalus-Schichten zeigen wieder Eisen eingelagert, das am Südwestrande des schwäbischen Jura bei Geisingen auf den Fürstenbergschen Gruben beinahe zwei Jahrhunderte lang ausgebeutet wurde. Von dieser Schicht an aufwärts begegnen uns nur selten noch Eisenoolithe im Ornatenthon, während sie im Weissen Jura Schwabens vollständig fehlen. Die Schicht von der Macrocephalusbank bis zur

ersten Kalkbank des Weissen Jura ist ca. 20—5 m mächtig im Verlaufe der Alb von SO nach NW. Von vornherein muss man aber auf eine allgemeine Angabe der Schichten im Braunen Jura ζ verzichten, da die Entwickelung lokal sehr verschieden ist. Dicht neben- und übereinander lagern hell und dunkelgefärbte Thone mit mehr oder weniger Kalkgehalt, mit Mergelgeoden und Kalkknauern, Eisenoolithen und mehr oder weniger reich verteiltem Schwefelkies. Über der „Lambertiknollenschicht" finden sich stellenweise wieder schieferige bis bröckelnde Thone, deren Petrefakten gewöhnlich nicht verkiest sind, endlich erscheint eine durchgehende „handhohe" feste Kalkbank (die untere Grenze von Weiss-Jura *α*) mit der sich nun der Charakter der Ablagerung in petrographischer und paläontologischer Hinsicht schnell und vollständig ändert. Erst braune, dann immer lichter werdende grobschiefrige Thone wechsellagern mit festen, graublauen Kalkbänken von splitterigem Bruch, bis endlich die *Terebratula impressa* in hellen Thonen wieder eine leicht auffindbare feste Grenze abgibt.

Im Durchschnitt mag die Mächtigkeit von der Macrocephalusschicht bis zur *T. impressa* auf rund 30 m angegeben werden, wobei zu berücksichtigen, dass besonders die untere Hälfte des Ornatenthons in der Mächtigkeit schwankt. Die Schwierigkeit, genaue Angaben zu machen, wird dadurch begründet, dass der Braune Jura ζ von durchaus thoniger Natur unter der auflagernden Kalksteinmasse des Weissen Jura geradezu hervorzuquellen scheint und wegen der festgehaltenen Wassermassen überall Verrutschungen und Überstürzungen verursacht. Der Weisse Jura dagegen löst in seinen unteren Abteilungen leicht ganze Wände ab, die dann als Trümmerhaufen auf dem Ornatenthone abgelagert werden. Während uns also die W. Jura *β*-Region schon von weitem auf ihrer weissen Stirn das regelrechteste horizontale und relativ leicht zu studierende Profil zeigt, ist solches nur annähernd durch Graben im Ornatenthon zu gewinnen. Es wird daher in den folgenden Profilen nicht mathematisch genaue Angabe verlangt werden können.

Was zunächst die Bestandteile der geschilderten Abteilung anlangt, so ist zu unterscheiden zwischen anorganischen und organischen Einschlüssen. Beide üben auf die Farbe der Schichten einen grossen Einfluss aus. Wir finden von Bitumen ganz dunkel gefärbte Lagen in den Thonen direkt über der Macrocephalusbank im Linsengraben, über der Lambertiknollenschicht bei Lautlingen und am Rossberg. Die besonders in der Parkinson- und Macrocephalusschicht auffallende rotbraune Färbung, die sich im Ornatenthon an vereinzelten Stellen

wie bei Rosswangen im Eyachgebiet und an der Fuchseck zeigt, hat in den Eisenoolithen ihren Grund.

Die mikroskopische Untersuchung des Eisenoolithes ergab auf abgeschliffenen Teilen eine thonig-kalkige Masse, in der die Körnchen in verschiedener Anzahl regellos zerstreut lagen. Die Grössen der Körner scheinen im Ornatenthon bis zum Durchmesser von 1,5 mm zu gehen. Das einzelne Korn widersteht nur geringem Druck, es springen leicht Kugelstücke ab, die unter dem Mikroskop die konzentrische Anlagerung des Eisens um ein winziges Zentrum erkennen lassen, dessen Natur nicht immer zu bestimmen ist; zuweilen erscheint es als Sandkörnchen oder als ein unregelmässiges Stück, das vielleicht als ein Muschelrest anzusehen ist. Man hat hier wahrscheinlich an eine ähnliche Bildung wie an den Karlsbader Erbsenstein zu denken, nur dass hier Eisenkörner und nicht Kalkkügelchen das Resultat bilden, wie sie uns am Schwarzwalde und im Jura der Schweiz, Frankreichs und Englands so oft begegnen. Die Zentren wurden wahrscheinlich in einer lebhaft sprudelnden Quelle von starkem Eisengehalt herumgeschleudert, bis sie durch Anlagerungen zu schwer geworden auf den Boden sanken und dort mit dem Schlamm als Zement erhärteten. Die vom feinen Pulver bis zu Hirsekorngrösse verteilten oolithischen Eisenmengen liegen in einem sandigen, wie bei Aalen, oder in einem mehr thonig-kalkigen Zement bis zu 2 m Mächtigkeit, wie bei Geisingen. Es ist körniger Roteisenstein und Thoneisenstein, der auch im Braunen Jura Lothringens und Luxemburgs auftritt. In Braunschweig, bei Helmstedt, wurden davon mächtige Flötze des Lias abgebaut, und in Oberschlesien basiert auf den 30 m mächtigen Thoneisensteinflötzen der Parkinsonschichten die grossartige Eisenhüttenindustrie. Im Br. Jura β Lothringens liegen sie in einer chloritischen Grundmasse. Auch in der Schweiz im Kanton Aargau, im Frickthale, ferner bei Günsberg erreichen die Eisenoolithe eine bedeutende Mächtigkeit, ebenso in Franken bei Regensburg mit „*Amm. perarmatus* und *plicatilis* in der Zone des *Amm. biarmatus*“ (Waagen pag. 133). Die Industrie nützt den Gehalt von Eisenoxyd aus dem Brauneisenstein resp. Roteisenstein aus. Dieses Eisenoxyd bildet bei der Zersetzung die rotbraune Farbe der betreffenden Schicht. Die Eisenoolithe werden von der Kohlensäure der Luft angegriffen und zu Eisenoxydhydrat umgesetzt. Man kann sich die Umsetzung auch aus den Kohlenwasserstoffen herleiten, die aus den massenhaft faulenden Organismen namentlich der Pflanzenwelt mit dem Wasser bis auf die Eisenschichten sickern, hier Kohlensäure abgeben, die das Eisenoxyd zu Eisenoxydul und durch noch

weiteren Zutritt von Kohlensäure zu Eisenoxydhydrat umwandeln, das eine braunrote Farbe annimmt. Eine ähnliche Umsetzung findet auch beim Schwefelkies statt. Ausserdem bildet Schwefelkies durch Aufnahme von Wasser und Sauerstoff H_2SO_4, die mit dem vorhandenen $CaCO_3$ Calciumsulfat bildet. Beim Verdunsten der Lösung ergeben sich schöne Gipskrystalle, die ich namentlich nach Regenwetter häufig im Linsengraben fand.

Die tiefsten Schichten des dunklen Thones direkt über den Macrocephalusbänken im Linsengraben bei Glems zeigen häufig weisse Fleckchen. Foraminiferenstruktur habe ich trotz genauer Untersuchung des geschlämmten Materials nicht bestimmt nachweisen können.

Die unteren Lagen des Ornatenthones bei Boll und Lautlingen haben im ganzen eine lichtere Farbe, ebenso die von Lautlingen und Jungingen. Es finden sich darin Schwefelkiese in Form von Faden. Knollen, Kugeln und Wülsten, von denen letztere namentlich leicht verwittern und dann ein ockerartiges Aussehen annehmen. Eine regelmässige oder bestimmte Form nehmen die Schwefelkiese selten an und ihre Entstehung ist daher noch ziemlich rätselhaft. Überhaupt ist der Schwefelkies eine ausserordentlich häufige Erscheinung im Jura speziell im Ornatenthon; er zeigt sich auch in den so prachtvoll verkiesten Ammonitengehäusen dieser Schicht, die nicht selten im Goldglanz strahlen und nur in den Heterophyllen des Lias ein Analogon haben. Durch die Atmosphärilien zersetzt und in das Wasser geführt treten Teile des Schwefelkieses als gelblicher Schlamm an der Basis des Ornatenthones wieder auf, wo sich auf den undurchlässigen Thonen kleine Sümpfe und Moräste eingestellt haben. Dies alles in Verbindung mit der Flora aus Sumpfgräsern und Equiseten bildet ein äusseres Kennzeichen der Ornatenregion.

Die Farbe der Thone in Br. Jura ζ ist selbst im Lager hart nebeneinander bläulich und gelb. An der Luft nehmen die dunkleren Thone eine mehr hellere Färbung an, und teilen sich bei der Verwitterung in feine dünne Plättchen von Papierstärke. Die Farben stehen nicht selten ohne jeden Übergang nebeneinander in einer und derselben horizontalen Abteilung wie im Keupermergel. Eine Schichtung ist in Gruben zu beobachten, so bei Boll, wo sich die Masse an den Burghaldenberg (Berthaburg) anzulehnen scheint. Nach oben zeigen sich an vielen Stellen in der Alb eigentümliche Knollen, Konkretionen von Kalk darstellend, die oft einen Ammoniten oder Krebs mumienartig

eingehüllt haben. Diese Schicht ist geradezu leitend, ihre Mächtigkeit aber verschieden.

Über dieser Knollenschicht stehen dunklere schieferige Thonmassen an, die rauher als die unteren sind. Sie brechen in unregelmässigen groben Plattenstücken, welche an der Luft leicht erhärten. Dieser Schicht ist mehr Kalk eingelagert, die ganze Wand verrutscht auch nicht mehr in dem Masse wie die eigentlichen Ornatenthone. Gut zu beobachten ist diese Abteilung bei Lautlingen, im Linsengraben und bei Öschingen. Sie ist nur leicht zu übersehen, um so mehr als die mit dem hellen Schlamm beladenen Wasser aus den darüberliegenden Impressathonen die bräunlich-blaue Farbe und grobe Schieferung verwischen. Wegen seiner relativen Härte bietet dieser Thon dem Wasser einen ziemlichen Widerstand; was man namentlich bei Regenwetter beobachten kann. Da die genannte Schicht leicht zu übersehen ist, so ist sie bis jetzt auch wenig auf Petrefakten ausgebeutet worden. Von den unteren Thonen unterscheiden sich diese mehr bräunlichen noch besonders durch zahlreicher eingestreute Glimmerpartikelchen. Nach oben werden diese Thone durch Aufnahme von Kalk heller und mergeliger. Ihre Mächtigkeit ist auf 5—2 m anzusetzen. Darüber folgt eine „handhohe Kalkbank", die Quenstedt schon in seinem „Jura" (1858, pag. 574) als Anfang des W. Jura bezeichnet, und die auch Wundt als praktische Grenze zwischen Braunem und Weissem Jura empfiehlt. (Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg 1883, pag. 148.)

Bis zu den Fundplätzen der *Terebratula impressa* folgen „neun Kalkbänke" mit heller werdenden Thonschichten wechselnd, die sogenannte Transversariuszone Schwabens. Die unteren Thonschichten sind noch bräunlich, gehen dann zwischen den Kalkbänken in feingeschichtetere Massen über, allmählich heller werdend bis zu aschfarben und hellgelb. Sie sind überall, wo ich sie fand, fast horizontal abgelagert und man kann namentlich in der unteren Region Platte für Platte abheben, zwischen denen sich das Bergwasser sammelt. Viele Ammoniten finden sich gewöhnlich nur in Bruchstücken und Abdrücken grosser Individuen. Schwefelkies ist eine häufige Erscheinung in groben Wülsten bis zu eigentümlich verzweigten Fädchen von kreisrundem Querschnitt mit unregelmässiger Oberfläche. Fucusähnliche Gebilde bis zu 30 cm und mehr Länge und mit 1 cm und mehr Breite werden in den Thonen und Kalkbänken häufig gefunden, nicht selten mit stellenweiser grüner Färbung.

Der Charakter des Weissen Jura ist gegen den Ornatenthon ein

ganz verschiedener; es müssen bei dieser Ablagerung des Jurameeres grosse Veränderungen eingetreten sein, sowohl was Zusammensetzung als Bewohner des Meeres anbelangt. Die dunklen Thone hören auf, die Verkiesung der Molluskengehäuse tritt nur höchst selten ein. — Die „neun Kalkbänke" finden sich im schwäbischen Jura an vielen Stellen aufgeschlossen: Am Stuifen, am Heldenberge bei Dettingen, im Linsengraben bei Glems, in fast allen Falten am Gutenberge, an der Steige nach St. Johann bei Eningen, um Reutlingen, am Rossberge besonders bei Öschingen, vorzüglich an der südöstlichen Seite des Hohenzollern, wo leider der Ornatenthon von Geröll ganz überdeckt ist, am Böllat ebenso, am besten bei Lautlingen, ferner noch am Randen und in der Wutachgegend. Überall dasselbe Einerlei des muschelig und splitterig unter dem Hammer schwer brechenden bläulichgrauen Kalkes und der dazwischenliegenden mergeligen Thonschichten mit denselben mühsam zu gewinnenden Petrefakten. Wenn die Kalkbänke nicht „angewittert" oder „verfroren" sind, gehört es fast zu den Unmöglichkeiten sie zu zerschlagen. Schon von weitem ist diese Region erkennbar. Einige Meter über dem buckeligen verrutschten Ornatenthone schauen aus den steilansteigenden überwachsenen Wänden weissgebleichte Rutschflächen hervor. Es sind die Thonschichten, die von parallelen und horizontalen hellgelben bis rötlichgefleckten Kalkbänken durchzogen werden. Die Kalkbänke schauen starr und plump hervor, teilen sich bei der Verwitterung senkrecht in einzelne Würfel, deren Kanten abwittern und gleichen dann von fern auch festen Perlschnüren. Das einzelne auf dem Ornatenthon gefundene Kalkstück verrät sich am besten nach vielfach vergeblichen Hammerschlägen am scharfen muscheligen Bruch und der im Innern bläulich-grauen Farbe, um nicht zu sagen am häufigen Mangel an Petrefakten. Es scheinen fast immer konstant neun Bänke zu sein, wenngleich die Trennung und obere Grenze mit *T. impressa* verschiedene Deutung zulassen kann. Es sondern sich die viel Kalk haltenden Thonschichten nach oben beinahe selbst zu festen Bänken ab, so dass am Böllat und Öschingen die Trennung der einzelnen Lager schwierig wird. Sucht man ein Stück der dortigen oberen Bänke zu zerschlagen, so gibt der untere Teil Steincharakter zu erkennen, während die obere Hälfte in schieferige dünne Platten auseinanderfällt. Sicher steht von dieser Region fest, dass darin noch keine *T. impressa* im Lager gefunden wurde, dagegen gelang es stets, wo die α-Thone entwickelt und aufgeschlossen waren, diese Leitmuschel zu finden.

Von weiteren anorganischen Funden dieser Abteilung ist nicht

viel zu erwähnen. Von der Rutsche bei Rathshausen habe ich ein Stück aus Br. Jura ζ, das ausser Kalkspat auch Schwerspat und faserigen Cölestin enthält. Das Stück gehört nicht einer Ammonitenkammer an. Der Cölestin ist neben dem blätterigen Schwerspat und dem Kalkspat in strahlig-blätteriger Weise abgelagert und gibt vor der Flamme mit Salzsäure die purpurrote Farbe, womit Strontiumsulfat erwiesen ist.

Eigentümlich sind der glimmerhaltigen Thonschicht (unter den Kalkbänken von W. Jura α) eingestreute grünliche oolithische Körnchen von Schiesspulvergrösse, die sich vielleicht nicht durchgängig in Schwaben finden. Im Eyachgebiet treten sie wenig und unmerklich auf, am besten südlich von Tübingen bei Gönningen und Öschingen, ferner noch am Stuifen und am Braunenberge bei Aalen. Bei Öschingen liegen sie mehr in Geoden, unregelmässig eingestreut und bilden dort das Lager für die Lambertiknollen. Bekanntlich finden sich in Franken diese glaukonitischen Mergel- und Kalkbänke häufig am Staffelberge direkt über Ornatenthonen (cfr. Waagen pag. 113). In der Zone des *Amm. biarmatus* Frankens gibt Waagen unter der glaukonitischen Kalkbank (die er der Zone des *Amm. transversarius* zuzählt) „harte Mergelknollen selten mit Versteinerungen“ (pag. 132) an; es wäre interessant, die bis jetzt wenig beobachteten Glaukonitthone Schwabens damit in Verbindung zu bringen. Am Stuifen fand ich glaukonitische Kalke etwas höher im unteren W. Jura α. Vom Eyachgebiet erwähnt sie schon Quenstedt in den Begleitworten zum geognostischen Atlas von Württemberg (Blatt Balingen und Ebingen). Überraschend ist bei den Glaukonitkörnchen des glimmerhaltigen Thones (Gönningen) die Lagerung, die man auf mit dem Messer gespaltenen Stücken beobachtet in einer 0.60 m mächtigen Schicht. In kreisbogenförmigen Vertiefungen oft von einem Punkte ausgehend, also wedelartig, sammeln sich die Glaukonitkörnchen. Es hat den Anschein, wie wenn sanfte am Meeresstrande ausklingende Wellen auf dem Sande die charakteristische Zeichnung hier versteinert zurückgelassen hätten, die nun mit grünen Strichen hervorgehoben wäre. Ich erinnere an den Wellenkalk und ähnliche Bildungen. Für etwas Organisches wie bei den Zopfplatten des Braunen Jura β möchte ich es nicht halten. Dieselbe wedelartige Zeichnung fand ich auch bei Lautlingen „auf Bergen“ in den Thonen über der Semihastatenbank (Fraas) aber nicht in grüner, sondern in schwarzer Farbe; körnige Anlagerung liess sich ebenfalls nicht erkennen.

Unter der Semihastatenbank liegen die Lambertiknollen. Ob

diese Geoden einer das ganze Juragebirge durchsetzenden Schicht angehören, wage ich nicht zu behaupten. Gefunden habe ich sie mehr oder weniger häufig an fast allen Stellen, wo ich meine Abteilung durchstudierte resp. graben liess. Diese Geoden mit nicht selten eingeschlossenen Ammoniten sind aber jedenfalls sehr ungleich in einer Schicht von 0,20—1 m Mächtigkeit verteilt. Im Linsengraben fand ich sie am schönsten entwickelt, auffälligerweise lag dort fast Knolle an Knolle. Was zunächst ihre Grösse anbelangt, so finden sich walzenförmige Knollen von 1—2 cm Länge und über $^1/_2$ cm Dicke im ganzen Ornatenthon oft mit „warzenartigen Anschwellungen" versehen, nicht selten den Schwanz oder Tarsenglieder von *Mecochirus socialis* Qu. herausstreckend, wie in der Gegend des Hohenzollern, bei Lautlingen etc. Auf Koprolithen dürfen wir wegen der durchaus unregelmässigen Form nicht schliessen. Sie müssen als Konkretionen einer weichen Schlammmasse angesehen werden. Beim Zerschlagen der Knollen ergeben sich solche, die eine homogene dunkelbraune an den Rändern etwas mehr schwarz gefärbte Masse zeigen, während andere Krebs- und Ammoniteneteile umschliessen. Von letzteren ist oft nur an den geschwungenen Linien aus Schwerspat und anderen Mineralien eine Spur der Kammerwandungen zu erkennen. Die Grösse der Geoden schwankt im oberen Ornatenthon bedeutend, ich habe Knollen bis zu 15 cm Länge und 8 cm Dicke aus dem Lager gezogen. Die genaue Analyse einer Knolle, die ich meinem Freunde Dr. Bärwald, Assistent an der Königl. Bergakademie zu Berlin, verdanke, ergab folgendes Resultat:

Knolle mit *Amm. Lamberti:*

Phosphorsaure Thonerde mit sehr wenig phosphorsaurem Eisenoxyd	6,43	
Phosphorsaurer Kalk	47,28	
Kohlensaurer Kalk	15,47	
Calciumoxyd	10,25	
Magnesiumoxyd	1,31	
Kieselsäure	8,46	
Rest: Organische Substanz.		89,20

Oder da die Verteilung der Säuren auf die Basen eine etwas willkürliche ist, so folgen die genauen Analysenresultate:

SiO_2	8.46
CO_2	6,31
P_2O_5	25,40
CaO	44.53
MgO	1.31
Al_2O_3	2,69
Rest: Organische Substanz und Spur von Fe_2O_3.	89,20

Übrigens ist das Auftreten der phosphorsäurehaltigen Knollen im ganzen Jura eine nicht zu seltene Erscheinung. Noch heute bilden sich solche Geoden z. B. an der Küste von Norwegen, wo Agassiz in einer solchen einen Fisch der Jetztwelt nachwies. Auch in anderen Formationen wie im Kupferschiefer des Zechsteins begegnen sie uns, wenn sie aber auftreten, sind sie stets häufig. Es scheinen dies Produkte einer Meeresablagerung mit bestimmten Bedingungen zu sein, wo die Leichname bald in den Schlamm sanken und das faulende Fleisch nicht durch reissende Wogen von den festeren Bestandteilen des Tieres weggeführt wurde. Die faulende Masse sog gleichsam den feinen Kalkschlamm an und erhärtete dann mit dem Skelett resp. mit der Schale zusammen. Das Lager dieser Knollen, die hier in Betracht kommen, wird von weichen Thonen gebildet, die nicht im entferntesten den Knollen an Härte gleichkommen und auch nicht diesen auffälligen Phosphorsäuregehalt haben. Viel umhergeschleudert können diese Gehäuse auch deshalb nicht sein, weil die oft überraschende Erhaltung der Stacheln, wie bei *Amm. Bakeriae*, diese Möglichkeit ausschliesst. Es müssen daher wie im Lias ε besondere Bedingungen für die Erhaltung der Ichthyosaurenskelette gewesen sind, solche auch für die Lambertiknollenschicht bestanden haben, die wir wahrscheinlich in der Begrenzung des damaligen Jurameeres suchen müssen. Wir finden daher gleichsam die chemische Zusammensetzung der Ammonitentiere hier versteinert. In England und Frankreich sollen diese Schätze an P_2O_5 der Landwirtschaft nutzbar gemacht werden, wie Gümbel erwähnt.

In England und Russland sind die Knollen ebenfalls sehr häufig, und zwar erwähnen Lahusen und Nikitin sie aus dem Rjäsanschen Gouvernement und aus dem Gebiete der oberen Wolga; den Petrefakten nach stimmen diese Schichten vollkommen mit denen unserer oberen Br. Jura ζ-Region überein. Lahusen führt sie besonders in der Aucellenbank und der Schicht des *Perisphinctes Mos-*

quensis an, Nikitin aus der Wolgaformation, so z. B. in der Etage mit *Amaltheus alternans*: „thonig-kalkige Konkretionen, wo sich die Fossilien konzentrieren". Diese Abteilung entspricht wohl der unteren Wolgastufe, die Rouillier mit *Amm. virgatus* charakterisierte. Lahusen erwähnt noch (pag. 77) bei Tschulkowo eine glaukonithaltige aus Mergelknollen zusammengesetzte Konglomeratschicht, die sich über dem Horizont mit *Cardioceras cordatum* befindet entsprechend unseren dunklen Grenzthonen zwischen dem Braunen und Weissen Jura („obere Zone des *Amm. biarmatus*"). Dies würde vollständig mit den in Öschingen und am Rossberge gefundenen glaukonithaltigen Thonen mit Lambertiknollen übereinstimmen. In dem Moskauer Jura scheint die Ablagerung aber doch verschieden von der schwäbischen des oberen Braunen Jura zu sein, es treten dort häufig gelbliche und grünliche Sandsteinschichten auf, die durch thonig-kalkigen Zement zusammengehalten werden (Nikitin, Juraablagerungen a. d. ob. Wolga, pag. 23). Oolithische Eiseneinlagerungen scheinen auch öfter als in unserem Ornatenthon zu sein. Die von Lahusen und Nikitin besprochenen Gegenden sind nach ihren Angaben wegen der Sandeinlagerungen mehr als „Strandbildungen" anzusehen. So weit ich beobachten konnte, fehlen in Schwaben Sandeinlagerungen in dieser Zone. In Polen findet sich „eine Schicht mit grünlichen Chloritkörnern, die kaum mehr als einen Fuss dick und mit *Belemnites semihastatus*, *canaliculatus*, *Bzoviensis* Zeusch. überfüllt ist und auf braunem Mergel mit ausgesondertem Eisenoolith ruht". Im Dorfe Bzow an den Quellen der Wartha bedeckt die braunen Mergel (Braun Jura ε und ζ) weisser Kalkmergel mit zahlreich eingemengten Körnern „von erdigem Chlorit". „Dieses Mineral gibt dieser Schicht, die kaum mehr als 1 Fuss mächtig ist, eine grüne Färbung" (Zeuschner).

Es ist auffällig, dass nach den Beschreibungen so ähnliche Erscheinungen in so entfernten Juraablagerungen wie in Russland, Polen, Franken und Schwaben zu gleicher Zeit sich bildeten.

Die oben erwähnten glaukonitischen Einlagerungen in der Grenzschicht des Braunen zum Weissen Jura α ergaben nach einer Analyse Kohlensäure, Calcium, Silicium, Spuren von Eisen, Chlorkali und Phosphorsäure, von letzterer keineswegs nur geringe Spuren. Glaukonit ist ein wasserhaltiges Kalieisenoxydsilikat. „Der Kaligehalt macht ihn zu einem der Vegetation dienlichen Mineral, daher die Verwendung als Kalidünger" (Tschermak, Mineral.-Analyse); hier kommt nur noch der nicht zu verachtende Prozentsatz an Phosphorsäure hinzu.

Quenstedt erwähnt die schwarzen harten Knollen mit krystallisiertem Schwerspat schon im Flözgebirge (pag. 375).

Von dem höchsten Norden des europäischen Russlands erhalten wir Nachrichten über diese Geoden in der Reisebeschreibung des Grafen Kayserling nach dem Petschoraland.

Ganz sichere Daten über aussereuropäische Knollenbildung brachten Gebr. Schlagintweit aus Tibet mit. Eine grosse Kollektion bestimmte Oppel in den Jurass. Cephalopoden pag. 267—82 neu und gab die entsprechenden Abbildungen dazu.

Mag sich auch „keine einzige Spezies mit den einheimischen (pag. 268) identifizieren lassen," so sind *Amm. Jason*, *Duncani*, *ornatus*, *anceps*, *athleta* etc. darin unschwer zu erkennen. Viele der Ammoniten und Belemniten „stecken in gerundeten dunklen harten Geoden, deren Masse in schwarzen Hornstein übergeht". Oppel fügt hinzu: Dass die „Schichten von Spiti und Gnari-Khorum die Äquivalente der europäischen Kellowayschichten darstellen".

Übrigens zogen und ziehen noch heute diese Geoden die Aufmerksamkeit der Eingebornen auf sich. Sie werden bei ihnen für heilig gehalten, was man event. mit der Fruchtbarkeit der Gegenden zusammenbringen kann, in denen die Knollen gefunden werden. Wenigstens ist letzteres bei der sogenannten „schwarzen Erde" der Fall, die man aus Russland bis gegen Magdeburg verfolgt haben will. Blumenbach[1] (l. c. Tab. 2, Fig. 7) nennt geradezu die Knollen, die einen Ammoniten enthalten, *Ammonites sacer*: „quod apud Indos cisgangeticos pro symbolo mythico metamorphoseon dei sui Vishnu habetur et summa veneratione colitur."

Im folgenden gebe ich einige Profile, die ich alle nach eigener Untersuchung aufgestellt habe.

I. Boller Gegend.

In der Umgegend von Boll ist der untere Ornatenthon leicht und genau zu untersuchen, südwestlich von Dürnau am Burghaldenberg im Walde.

Die Grube war bei meiner Anwesenheit (Mai 1886) über 4 m tief. Die Schichten fallen darin etwas nach Süd ein. Das umliegende Terrain ist von Weiss Jura-Geröll überstürzt und mit Eichen, Buchen und Gras überwachsen. Doch fand sich einige Meter über

[1] Blumenbachii specimen telluris archaeo. Commentationes soc. scient. Gotting. Vol. XV. 1804.

der Grube ein *Disaster* und *Amm. convolutus ornati*, höher hinauf auch Knollen aus der Lambertischicht.

Der fette mergelige Thon fällt dem Burgbaldenberg zu ein; er enthält viel Schwefelkies, auch etwas versteinertes Holz. Die Hauptfarbe des Thones ist hellledergelb. Geodenartig eingelagert sind blaue bis schwarze Thone. Die Masse ist so weich, dass sie sich beliebig mit dem Messer im Lager schneiden lässt. Eine Humusdecke von ca. 35 cm deckt die Grube nach oben ab, es folgen 2 m lederfarbene Thone mit den genannten Geoden, die bis zu 0,60 m lang und 0,25 m hoch werden. Tiefer nimmt das Lager eine mehr bläuliche Farbe an und wird „fetter", daneben zeigen sich noch Einsprengungen des gelben Thones. Die verschiedenfarbenen Thone stehen mitunter pfeilerartig fast senkrecht nebeneinander in einer Dicke von 0,5 m. Nirgendwo anders habe ich diese auffallende Nebeneinanderlagerung der fetten Thonschichten beobachten können. Im Lager lösen sich fast senkrecht unregelmässige Brocken ab, die bald verwittern und dabei in feine Schüppchen zerfallen, man erhält daraus leicht die schön verkiesten Petrefakten.

Profil der Grube im Boller Wald.

Humusdecke von 0,35 m.	Petrefakten ohne bestimmtes Lager.	Lager der Petrefakten.	Mächtigkeit. m
In der Nähe der Grube: *Disaster ovalis.* *Amm. convolutus ornati* und Lamberti-Knollen.			
Amm. convolutus ornati. *Amm. hecticus lunula, compressus, punctatus.* *Belemn. semihastatus.* *Amm. anceps* *Amm. Jason* (selten und in verdrückten Exemplaren).		Helle lederfarbene Thone mit blauen Geoden.	1,20
Amm. anceps. Onychites. Bel. semihastatus. *Amm. Jason. A. Chamusseti* (1 mal gefunden). *Amm. pustulatus. Amm. convol. parabolis.* *Amm. hecticus. Rostellaria. Nucula. Astarte pumila.* *Amm. refractus. Genicularia. Acuaria. Muricida.* *Amm. hecticus parallelus. Fucus*-ähnliche Gebilde. *Muricida semicarinata.*	*Posidonia ornati.* *Mecochirus socialis.*	Mehr blaue fette Thone.	1,20
Nautilus aganiticus. Orphnea ornata. *Amm. Jason.* *Belemn. semihastatus* (selten). *Baculites acuarius. Rostellaria trochiformis.* *Goniomya ornati.* *Amm. pustulatus. A. refractus* (in verdrückten Exemplaren). *Posidonia ornati.*		Gelbliche fette Thone mit viel Schwefelkies.	

Die Farben des Thones — blau und gelb — stehen so unvermittelt an, dass Handstücke die verschiedenen Schattierungen so hart nebeneinander zeigen, als wenn sie von einem Strich aus rechts und links genau aufgetragen wären. An der Luft nimmt der blaue Thon eine mehr gelbliche Färbung an.

Häufig sind an dieser Stelle die zarten und seltenen Einschlüsse des Ornatenthones, wie: *Baculites*, *Genicularia*, *Acuaria*, *Onychites* und last not least habe ich aus dieser Grube ein Stück, das sich nach langer Bearbeitung als ein *Amm. refractus* mit Kapuze und Ohr erwies (abgebildet auf Taf. I Fig. 3a), ähnlich wie d'Orbigny (Tab. 172, Fig. 3—7) ihn abbildet, meines Wissens das erste vollständige Exemplar Schwabens[1].

II. Reutlinger und Tübinger Gegend.

Inmitten des schwäbischen Albrandes eignete sich die Reutlinger Gegend zur Untersuchung des oberen Braunen Jura. Genauer habe ich das hügelige Terrain studiert, das nördlich von dem aus dem Uracher Thal kommenden Ermsbach und südlich von der aus dem Lichtensteiner Thal herauseilenden Echaz begrenzt wird. Hierin kommen in Betracht: die isolierte Achalm, der Gutenberg bei Eningen und das dem Steilrande der Alb vorgelagerte Hügelland von Dettingen und Glems.

Beginnen wir bei

Glems mit dem Linsengraben.

Nördlich vom Dorfe Glems fällt das Terrain etwas sanfter in das Neckarthal, mächtige Buckel umsäumen den steilen Rossberg von NO bis NW, durchschossen von basaltischen und basalttuffartigen Gebilden, wovon ich nur den kleinen Kegel Heiligenkreuz bei Dettingen nenne. Weiss Jura-Geröll bedeckt das Terrain über dem Ornatenthon, überwachsen von mageren Gräsern — der Platz für die Schafweiden. Eine Viertelstunde nordöstlich von Glems erhebt sich ein 12—15 m hoher langgedehnter Buckel, basalttuffartiger Natur, der Linsenbühl. Dieser hält gleichsam den leicht verrutschenden Ornatenthon etwas fest und bildet eine Schutzwehr gegen das herabstürzende Geröll für den tiefer liegenden Braunen Jura, den der nordwestlich gerichtete Linsengraben durchschneidet. Seit

---

[1] Die Lage der Grube im Boller Walde ist nicht genau anzugeben. Der vor Dürnau dahinführende Fussweg steht auf keiner Karte. Man wende sich, um die Stelle zu finden, an den Gemeindepfleger Hildenbrand resp. an dessen Schwiegersohn Buss in Dürnau, der die betr. Stelle seit langer Zeit ausbeutet.

mehr wie 30 Jahren werden die Wände des Grabens von einem Eninger Petrefaktenhändler nach „guten Ammoniten" durchwühlt, so dass vom Anstehenden kaum noch die Rede sein kann. Dennoch bietet der Bachriss einen lehrreichen Aufschluss, da hier der untere Braune Jura bis beinahe hinauf zu den Impressathonen aufgedeckt ist. Die Schichten neigen sich südwestlich, als wenn sie vom Linsenbühl abrutschten, so dass die rechte Bachseite die höhere und für die Aufnahme die linke geeigneter ist. Indessen ist dies nicht möglich konstant festzuhalten, da auch hier an der Oberfläche die Ornatenthone der allgemeinen Fallrichtung ins Neckarthal folgen. Berücksichtigt man, dass gewaltige Thonmassen unmerklich hinunterschleifen, denen immer neue folgen wie in einem Gletscherbett die Eismassen, so wird man die Profilangaben nicht exakt genau verlangen können, es kommt dieser Umstand besonders bei Aufeinanderfolge der Faunenreste in Rechnung. Daher hat die Eintheilung des Ornatenthones in verschiedene Zonen nur bedingten Wert, ich habe Ammoniten, die z. B. als leitend für das *Amm. anceps*-Bett angegeben werden, in der Lamberti-Schicht gefunden und umgekehrt. Erst wenn es jemand unternehmen würde direkt vom Hangenden des Weissjurakalkes einen Schacht abzuteufen, dann könnte man die genaue Entwickelung der Fauna des Ornatenthones angeben.

Meine Untersuchungen ergaben folgende Resultate: Mächtigkeit des Braunen Jura ζ von der Macrocephalus-Schicht bis zur untersten Kalkbank von W. Jura α ca. 15 m. Über der oberen Grenze des Bacheinschnittes hart am Wege nahm ich aus dem Lager einen *Amm. Lamberti*, dagegen sammelte ich am Lindenbühl 3 m über dem höchsten Punkte der rechten Grabenseite *Pentacrinites subteres*, *T. impressa* etc., von denen ich annehme, dass sie einer herabgerutschten Thonscholle angehören. Die Impressathone sind hier nicht aufgeschlossen, ebensowenig auf dem Wege nach Dettingen um den ganzen Rossberg herum. Als Unica finden sich im unteren Ornatenthon grosse bis zu 15 cm und mehr im Durchmesser haltende convolutenähnliche Ammoniten mit vollkommenem Mundsaum leider stets verdrückt. Sie liegen in einer fusshohen schwarzen schiefrigen Thonschicht, anstehend über dem Wasserniveau (Juni 1886), da wo die Grenze der Gemeinde Neuhausen den Graben kreuzt. Das untere Stück des Grabens gehört der Gemeinde Glems. Äusserlich ist der betreffende Platz kenntlich an der engsten Stelle des Grabens und an den ersten Sträuchern (von oben gerechnet), die die steilen Wände und das Bachbett hier überschatten.

Profil des Linsengrabens bei Glems.

Terebratula impressa. Helle Thone.

Weiss Jura *α*. 4 Kalkbänke mit Thonlagern dazwischen. *Amm. lingulatus, complanatus albus.* *Pentacrinites subteres*, *Amm. biplex, canaliculatus.*	Kein bestimmtes Lager innehaltende Petrefakten.	Graublaue Kalkbänke mit bräunlich grobschieferigen Thonen dazwischen.	3—4 m
Amm. triplicatus. Amm. biplex. Amm. lingulatus. *Amm. Lamberti*-Arten. *Monotis. Nucula ornati.* *Belemn. semihastatus rotundus.*	*Nucula ornati.* *Belemnites semihastatus depressus. Posidonia ornati.* *Astarte depressa. Mecochirus socialis.* *Terebratula varians.* *Pleurotomaria ornata. Pleur. arcuata,* *Amm. hecticus.*	Bräunliche bis blaue, grob geschichtete Thone, viel Glimmerpartikelchen enthaltend.	3—4 m
Belemn. semihastatus rotundus. Lambertiknollen. *Amm. Lamberti inflatus, cordatus.* *Amm. convol. gigas, caprinus, athleta, perarmatus.*		Schwärzliche Thone mit Geoden.	3—4 m (?)
Amm. Lamberti, cordatus, annularis. *Amm. convolutus gigas.* *Monotis ornati.*		Dunkle Thone nach unten bläulich werdend, schwach geschichtet.	
Amm. annularis. Amm. caprinus. *Amm. convolutus ornati* und *gigas.* *Amm. flexuosus canaliculatus, Fraasi.* *Amm. ornatus, bidentatus, bipartitus, dentatus.* *Amm. hecticus, lunula, depressus, punctatus* etc. *Amm. anceps. Amm. ornatus compressus.* *Stephanophyllia suevica.*		Weiche fette Thone von blauer bis gelber Farbe ohne deutliche Schichtung. Schwefelkiesknollen.	5—6 m (?)
Amm. anceps. Amm. heterophyllus ornati. *Amm. hecticus* in grossen Exemplaren. *Amm. Jason* mit Wohnkammer, die aber nicht verkiest ist. *Baculites acuarius. Amm. convolutus parabolis* und *ornati.* *Amm. coronatus. (?) Amm. furticarinatus.* *Belemnites semihastatus depressus.*		Blaue bis gelbe weiche Thone. Schwefelkiese in Wülsten und Kugeln.	
Amm. convolutus auritulus und *gladiolus.* *Amm. triplicatus,* häufig.		Wohlgeschichtete Thone von schwärzlicher Farbe mit weiss. Flecken	0,35 m
Macrocephalusbank. *Amm. macrocephalus, laeviplex, bullatus, Mespilocrinites macrocephalus.* *Ter. varians.*		Eisenoolithe.	
Parkinson-Oolith.		Bläul. Thone. Kalkbank.	

Nordöstlich von Glems am oberen Weg nach Dettingen findet man häufig *Amm. convolutus*, *ornatus*, *Jason*, *hecticus* etc., die den Ornatenthon charakterisieren, ausserdem in den heruntergefallenen Kalkstücken *Amm. lingulatus*, *subclausus*, *Pentacrinites subteres* etc. Selten ist eine Bank anstehend zu finden.

Ähnlich ist es in den Falten des Gutenberges Eningen zu. An der Steige von Eningen nach St. Johann, wo die Chaussee die erste grosse Serpentine schlägt, ist die untere W. Jura α-Region gut aufgeschlossen. Unterhalb des Strassenniveaus befindet sich ein grosser Abrutsch, der die Grenzthone der obersten Ornatenschicht freigelegt hat.

An der alten Heusteige bei Eningen sammelt man über den berühmten Hamitenschichten und Macrocephalusbänken eine grosse Anzahl der Leitmuscheln von Br. Jura ζ. Da das Terrain dort aber nicht für systematische Untersuchungen geeignet ist, so gebe ich kein Profil davon.

Rossberg südlich von Tübingen.

Links des Weges von Gönningen auf den Rossberg kommt ein kleiner Bach herunter, dessen Wände den Ornatenthon ca. 50 m über dem Orte erkennen lassen. Die Schichten sind von SO nach NW geneigt. Auf der linken Bachseite sammelt man in den Thonen *Amm. hecticus*, *convolutus*, *bipartitus*, *ornatus*, *Belemnites semihastatus rotundus* etc. Darüber befindet sich die schon erwähnte Schicht mit den wedelartig gelagerten glaukonitischen Körnchen. Östlich von dem Graben ca. 33 m höher als das Schiesshaus fand sich *T. impressa*. Die Kalkbänke darunter sind nicht aufgedeckt.

Auf der andern Seite des Rossberges, oder genauer an südlicher Seite des zu ihm gehörigen Schönberges, östlich von Öschingen ist für unsere Abteilung wieder eine Stelle von Bedeutung. Geht man von Öschingen an der rechten Seite des Baches aufwärts, so gelangt man gegenüber dem Katzenthal an die am meisten südlich vorspringende Ecke des Schönberges. Die klar sichtbaren Weiss Jura β-Kalkbänke bilden die Spitze des Bergvorsprunges; das darunter Liegende ist auf abgerutschter Fläche deutlich zu erkennen und bietet bis hinab zu den Grenzthonen des Braunen Jura ζ ein äusserst klares Profil. Es lassen sich die „neun Kalkbänke" der Transversariuszone hier ebenso genau verfolgen wie am Böllat.

III. Balinger Gegend.

Böllat.

Im südlichen Teile des schwäbischen Juras war für meine Untersuchung das Eyachgebiet am wichtigsten. Besonders die Gegend um Lautlingen, hart am Rande der steil ansteigenden Alb und eine Stelle am Böllat. Der durch die Eyach abgetrennte Gebirgsteil mit dem höchstgelegenen Dorfe Württembergs, Burgfelden, sendet mehrere Strahlen aus, von denen der Böllat sich südwestlich herumziehend mit dem schmalen „Grat“ vereinigt. In dem von diesem Grat und dem Böllat gebildeten Winkel liegt der Meierhof Wannenthal. Von dort führt ein steiler Fahrweg nach Burgfelden hinauf, von welchem sich ein Fusspfad abzweigt, der sich herumschlängelt um den nach Westen gerichteten Vorsprung des Böllat. Einige 100 Schritte auf diesem Pfade führen uns an eine abgestürzte Wand, aus der mehrere horizontal abgelagerte Kalkbänke herausschauen, das ist die Stelle, an der wir den unteren Weissen Jura leicht untersuchen können. Leider ist vom Ornatenthon absolut keine Spur anstehend zu finden; alles ist überstürzt von Geröll der höherliegenden Kalkbänke und Schwammfelsen.

Lautlingen.

Leichter zugänglich ist der schon seit langer Zeit ausgebeutete Platz bei Lautlingen. Fünf Minuten auf der von Lautlingen nach Ebingen führenden alten Strasse gelangt man an einen vorgeschobenen teilweise bebauten Hügel „auf Bergen“ genannt. Die Strasse geht über den Hügel und durchschneidet den oberen etwas steiler ansteigenden Teil desselben, der mit Kiefern bewachsen ist. Auf diesem oberen Teile steht ein Kreuz, in dessen Nähe man *T. impressa*, *Pentacrinites subteres*, *Amm. alternans* und andere Leitfossilien des W. Jura α sammelt. 60 m über dem Kirchplatze Lautlingens oder ca. 10 Minuten davon sind an dem geschilderten Wege rechts mehrere Löcher gegraben, die die Macrocephalusbank vortrefflich aufdecken. Zu unterst eine harte graue 20 cm starke Kalkbank, ihr lagert der Macrocephalusoolith auf, der hier sehr eisenschüssig ist. Viele grosse Exemplare von *Amm. macrocephalus*, *triplicatus*, auch *bullatus* finden sich mit *Belemn. canaliculatus* in der fusshohen Bank. Darüber lagern bläuliche bis gelbe Thone grobgeschichtet, die sehr arm an Petrefakten sind: Abdrücke von *Posidonia ornati*, öfters mit Spuren einer weissen Schale sind nach oben häufiger, sie findet sich aber bis in die Lager des *Amm. Lamberti*, ferner

Profil von „Auf Bergen“ bei Lautlingen.

Impressa-Thone mit *Amm. alternans.* *Terebratula impressa.* *Pentacrinites subteres.*		Bemerkungen über den petrographischen etc. Gehalt der Schicht.	Mächtigkeit m
Amm. flexuosus. *Amm. lingulatus.* *Amm. biplex.* Dendritische Zeichnungen.	IX*	Hart, buntgefleckt durch Eisenoxydhydrat.	0,08
Terebratula gutta. *Belemnites semihastatus.* *Pentacrinites subteres.* *Amm. convolutus.* *Asterias.*	8	Feinschieferig, hell. Schwefelkies-knollen.	ca. 1,00
Amm. lingulatus mit Ohr. *Amm. biplex.* *Pleurotomaria.*	VIII	Hellblaugrau.	0,12
Amm. convolutus. *Belemnites semihastatus rotundus.* *Asterias.* *Pentacrinites subteres.*	7	Schwefelkies-knollen.	2,00
Amm. lingulatus. *Amm. biplex.* (*Martelli* und *plicatilis.*)	VII	Hart, etwas dunkler Kalkspat.	0,10
Belemniten. Pentacriniten etc.	6	Gelblich.	1,50
Amm. subclausus, convolutus anceps.	VI	Hellgrau. Schwefelkies.	0,10
Amm. biplex-Arten, *complanatus.*	5	Hellgrau.	0,50
Amm. lingulatus, flexuosus, Arolicus. *Amm. transversarius* (event. in Nr. IV).	V	cf. Nr. IV.	0,10
Amm. complanatus albus. *Aucella impressae* (sehr selten vergl. Qu. Jura pag. 582).	4	cf. Nr. 3.	1,00
Amm. complanatus biplex. Ärmer als Nr. III.	IV	Heller werdend.	0,12
Biplex-Arten. *Amm. complanatus albus.* *Amm. flexuosus. dentatus.*	3	Heller als Thonbank 2, viel Schwefelkies.	1,00
Amm. lingulatus, biplex, discus complanatus, Arolicus, subclausus, flexuosus, canaliculatus, perarmatus Oegir. Fucoiden mit grünlichen Färbungen.	III	Schwefelkiesig, hart; enthält weisse Petref.	0,25
Biplex-Arten, viele Abdrücke. *Belemn. semihastatus rotundus.*	2	Bräunlich, grobschieferig mit Schwefelkiesknollen.	1,50

	Amm. lingulatus, subclausus, biplex, plicatilis, canaliculatus. Pentacrinites subteres.		II	Graublau wie I.	0,10
	Amm. lingulatus, athleta, complanatus albus.		1	Braun, grobschieferig	2,00
	Arm an Petrefakten.		I	Hart, sehr eisenhaltig.	0,08
	Grenzthone. *Amm. triplicatus, convolutus parabolis, gigas. Lamberti.* (Versch. Var.) *Amm. ornatus, discus complanatus, Henrici. Amm. annularis, athleta, perarmatus, biplex*-Arten, *Birmensdorfensis, caprinus, cordatus. Pleurotomaria ornata* etc. *Monotis, Nucula ornati* etc. *Ostrea pectiniformis. Pentacrinites subteres* und *astralis.*	*Posidonia ornati. Nucula ornati. Mecochirus socialis. Amm. hecticus*-Arten.		Bräunliche grobschieferige Thone mit muschligem Bruch. Glimmerpartikelchen	ca. 5 m*
	Semihastatus-Bank. *Belemn. semihastatus rotundus, Coquandus, fusiformis, Savanausus. Lamberti*-Arten.			Hellbraune magere Thone.	0,60
	Lamberti-Knollenschicht. *Amm. Lamberti, athleta, Bakeriae. Amm. convolutus gigas* und *ornati. Amm. annularis, caprinus.*			Dunkle Thone mit chloritischen Einlagerungen.	0,50
	Amm. hecticus-Arten. *Aptychus. Hectici* mit Ohren. *Amm. athleta. Amm. ornatus, flexuosus, annularis, caprinus, bidentatus* und *bipartitus. Amm. ornatus compressus. Onychites. Amm. anceps. Tellina.*			Blaue fette Thone nach unten gelblich werdend.	2,00
	Amm. hecticus. Belemnites semihastatus depressus. Amm. lunula. Amm. convolutus parabolis und *ornati. Nucula ornati. Pleurotomaria. Amm. Jason (?). Amm. anceps. Genicularia.* Ärmer an Petrefakten. *Muricida semicarinata.*			Bläulichgelbe Thone, fett, nach unten magerer werdend.	1,80
	Posidonia ornati (sehr zahlreich mit Schale).			Magere gelbe Thone.	2,00
	Arm an Petrefakten. *Belemnites semihastatus depressus.*			dto. dunkler werdend.	
Braune	Macrocephalus-Bank. *Amm. triplicatus. Amm. macrocephalus. Amm. bullatus. Amm. discus*-artige. *Belemn. canaliculatus.*				

* Die römischen Ziffern (I) bezeichnen die Kalkbänke, die arabischen (1) die Thonschichten.

fand sich *Belemn. canaliculatus.* Nachgrabungen an verschiedenen Stellen ergaben dasselbe dürftige Resultat, die Mächtigkeit dieses Thones kann mit ca. 6 m angegeben werden, da aber das ganze Terrain sich senkt, ist diese Angabe nicht absolut zu nehmen. 100 m weiter auf der hier fast horizontalen Strasse ergab eine Grube von 1,80 m Tiefe ausgezeichnete Resultate, sie reichte bis auf die gelben mageren Thone hinab. Wieder 50 m weiter und 2—3 m höher ergaben Nachgrabungen festere Thone von besserer Schichtung, unten mehr bläulich, oben von bräunlicher Farbe, mit *Amm. athleta* und *Amm. Lamberti*-Arten. Die Petrefakten waren nicht mehr gut verkiest, sondern verdrückt; höher hinauf werden die Thone dunkler, ohne aber genaue Grenzen zu zeigen, sie enthalten viele Knollen, zeigten aber selten einen gut erhaltenen Ammoniten. Grünliche Färbungen sind schwach angedeutet. Darüber ist eine Schicht mit vielen Belemniten (*Belemnites semihastatus rotundus*-Bank nach Fraas), in der kleine schwärzliche Knollen eingelagert sind; Ammoniten nur in Abdrücken. Die bräunlichen Thone von mindestens 5 m Mächtigkeit, die nun folgen, sind nach oben mehr und mehr geschichtet und führen eine grosse Menge von Petrefakten in Abdrücken selten in gut erhaltenen Exemplaren.

Was die Färbung der Thone anbelangt, so gibt sie ein schlechtes Merkmal ab, da sie von äusseren Einflüssen und dem unregelmässig zerstreuten Bitumengehalt abhängt. Im allgemeinen kann nur gelten, dass die Thone des Br. Jura ζ zuerst gelblich und kalkiger erscheinen, dann in blaue mehr undurchlässige fette Massen übergehen, die in einer geschichteten bräunlichen Bildung ihre Fortsetzung finden bis zur ersten Kalkbank von Weiss Jura α. Von unten bis oben geht *Posidonia ornati* durch und Schwefelkies in feinen Fädchen bis zu unförmigen Knollen begleitet sie. Eisenoolithe finden sich nicht bei Lautlingen, wohl aber bei Rosswangen. In diesen oberen Thonen und in den darüberlagernden Kalkbänken hat Herr Koch längere Zeit graben lassen und mir die gefundenen Petrefakten freundlichst zur wissenschaftlichen Bearbeitung überlassen; teilweise hat Herr Bauinspektor Wundt dies Material im Oppel'schen Sinne behandelt und das Ergebnis in den Jahresheften d. Ver. Vat. Naturk. in Württ. 1883 veröffentlicht. Meine längeren Untersuchungen an Ort und Stelle ergaben ähnliche Resultate wie sie Wundt gefunden hat.

Die Mächtigkeit der neun Kalkbänke mit ihren Zwischenlagern beträgt bei Lautlingen ca. 14 m, über denen die Impressathone folgen. Von Schwämmen konnte ich an dieser Stelle wenig auffinden.

Die neun Kalkbänke mit den dazwischenliegenden Thoneinlagerungen habe ich direkt gemessen, die Resultate gibt das Profil an. Für die Bestimmung von Braun Jura ζ bediente ich mich eines Aneroidbarometers, das mir von Herrn Professor Braun in Tübingen aus dem physikalischen Institut gütigst überlassen wurde. Die Mächtigkeit von Braun Jura ζ inkl. der Grenzschicht ergab danach ca. 30 m. Den „Trigonometrischen Höhenbestimmungen für die Atlasblätter Balingen, Ebingen und Horb 1876“ des Herrn Regierungstrigonometers C. Regelmann entnehme ich pag. 48:

„Auf Bergen“ Höhenzahlen unter Berücksichtigung des Schichtenfalls in der Profilebene mit 2,4 Prozent gegen Ost; wahre Mächtigkeiten:

Grenzthone 8,00 m (bis zur ersten Kalkbank des W. Jura α).

Braun Jura ζ 19.78 m

Auf der linken Thalseite bei Lautlingen fand ich unter dem Gehöfte „am Thierberg“ auf dem „schönen Bühl“ einen ähnlichen Übergang vom Braunen zum Weissen Jura. An der neuen Strasse zum Thierberg hinauf stehen in dem Bachbette zur linken die Parkinson- und Macrocephalusbank an. Das Terrain darüber ist leider verrutscht. Die Mächtigkeit von der Macrocephalusbank bis zur Region der *Ter. impressa* beträgt 32 m, wovon ca. 18 m auf Braun Jura ζ entfallen. Die genaue Angabe, wie die Ammoniten aufeinanderfolgen, ist dort sehr schwierig festzustellen. Über den Lambertiknollen hart unter der ersten Kalkbank fand ich aber *Amm. ornatus rotundus* (Tab. I Fig. 5) und *Amm. cordatus* (Tab. I Fig. 4).

Am Grat bei Laufen sind die unteren Kalkbänke teilweise ebenfalls aufgeschlossen.

Beschreibung der Petrefakten.

Bei der speziellen Beschreibung der gefundenen Petrefakten wird es besonders auf die Klasse der Mollusken ankommen, denn die Echinodermen und Spongien, die ich bei meinen Untersuchungen fand, nehmen nur eine untergeordnete Stellung ein. Unter den Mollusken sind es die Cephalopoden, mit der grossen Abteilung der Ammoniten, die das Hauptinteresse in Anspruch nehmen und für die Klassifizierung der Schichten wichtig sind. Leider begegnet man in der Systematik bei den Autoren verschiedenen Auffassungen, die

eine Vergleichung sehr erschweren. Zur Zeit ist kein System der Ammoniten allgemein angenommen. Verschiedene Geologen handeln bei der Bestimmung einer Spezies nach ganz ungleichen Prinzipien. Während man in der Systematik der Lebewesen nach bestimmten Grundsätzen verfahren kann, die an den anatomischen Bau, an die Biologie und Physiologie anknüpfen, fehlt in der Palaeontologie davon so gut wie jeder positive Anhaltspunkt. Bei den Ammoniten haben wir es bloss mit den Resten der Schalen zu thun, die bald mehr bald weniger gut erhalten sind. Da der Begriff Spezies durchaus künstlicher Natur ist, so wird es bei der Bestimmung auf die jedesmalige Definition ankommen, die nun allerdings heute bei den Geologen nicht übereinstimmend gegeben wird. NEUMAYR sagt in den „Jurastudien“ pag. 351: „Jede der unterschiedenen Mutationen ist mit einem besonderen Namen zu belegen . . . . . „weit gefasste Arten, welche durch ganze Formationen durchgehen. sind für geologische Zwecke unbrauchbar.“ „Jede einzelne Form, wenn auch noch so wenig von anderen verschieden, muss vorerst unter besonderem Namen festgehalten werden.“

NIKITIN stellt (pag. 42 u. 43, 1881) drei Sätze auf für seinen Speziesbegriff in der Palaeontologie, woraus folgt, „dass jetzt die ‚gute Spezies‘ einer genetischen Gruppe von Arten entspricht, die miteinander durch Übergangsformen verbunden sind . . .“ „Zwei gleichzeitig existierende nahe Formen müssen als zwei von einander unabhängige Arten anerkannt werden, wenn beide in Menge vorkommen und dabei seltenere unvollständige Übergangsformen bieten u. s. w.“

QUENSTEDT hält an dem Begriff einer „guten Spezies“ fest und weiss Varietäten von einander zu scheiden.

Neu erscheinende Werke machen innerhalb weniger Jahre oft Namensänderungen notwendig, als Beispiel diene *Amm. Lamberti* (starkgerippte Varietät), der folgendermassen benannt wurde: *Amm. Mariae* D'ORBIGNY, *Amaltheus Mariae*, *Cardioceras* (auch *Cadoceras*) *Mariae* NEUMAYR, *Quenstedticeras Mariae* NIKITIN, wobei noch zweifelhaft ist, ob er nicht auch als *Amm. Leachi* bezeichnet wurde.

Glücklicherweise gibt uns das Studium der Schalenskulptur von der Anfangsblase an oft ein gutes Mittel, den Zusammenhang von verschiedenen Formen zu erkennen, wobei wir, wie beim Embryonalstadium lebender Tiere, die Phylogenie verkörpert sehen. Wie nach den neuesten Untersuchungen Professor EIMER's über die gesetzmässige Abänderung der Färbung bei Tieren, z. B. der Vögel,

der genetische Zusammenhang von ganz entfernt lebenden und scheinbar durchaus verschieden organisierten Individuen nachgewiesen ist, so wird man auch bei den Ammoniten vielleicht eine gesetzmässige Abänderung der Loben auffinden und damit Varietäten und Spezies richtig zu sondern lernen. Es sind darüber besonders von Branco, Neumayr, Uhlig, Würtenberger u. a. schon Untersuchungen angestellt worden. Ich werde mich hier bemühen, Quenstedt's Klassifizierung beizubehalten und zu dem Zweck seine Familiennamen gebrauchen. In Betracht kommen von den Ammoniten die Familien der:

Amaltheen, Heterophyllen, Falciferen, Discen, Denticulaten, Ornaten, Dentaten, Planulaten, Coronaten, Armaten.

Entsprechend den Neumayr'schen Gattungen:

Amaltheus, *Harpoceras*, *Stephanoceras*, *Cosmoceras*, *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Peltoceras* und *Phylloceras* (Suess).

Amaltheen.

(*Amaltheus*; *Cardioceras*, *Cadoceras*, *Quenstedticeras* Nikitin.)

Amm. Lamberti (Qu. Ceph. pag. 97 Tab. 5, Jura pag. 553 Tab. 70, 17 ff.). Eine sehr formenreiche Gruppe hat man unter diesen Namen zu stellen, die aber insgesamt ein festes Lager innehalten, das zur Aufstellung der sogenannten *Lamberti-cordatus*-Zone Veranlassung gab. Die Grösse ausgewachsener Individuen schwankt ausserordentlich, ich habe in den Knollen Stücke gefunden, die auf einen Durchmesser von 12 cm schliessen lassen, gleichgrosse Individuen bildet Nikitin in gut erhaltenem Zustand ab, ebenso Lahusen und andere. Neumayr wie Lahusen nannten sie bis vor wenigen Jahren *Amaltheus Lamberti* etc. Nikitin hat neuerdings eine Spaltung vorgenommen in *Cardioceras*, *Cadoceras* und *Quenstedticeras*, unter letztere Gruppe stellt er *Lamberti*, *cordatus*, *Mariae* d'Orb. etc. *Amm. Lamberti macer* Qu. ist die hochmündigste Form, *Lamberti inflatus* Qu. der coronatenähnliche, *Lamberti pinguis* Qu. steht in der Mitte.

Aus dem Linsengraben habe ich einen *Lamberti* (s. Tab. I Fig. 1 a—c) in einer Knolle halb eingehüllt, dessen Höhe am Ende der Röhre 24 mm und die Breite 42 mm beträgt, dessen Dicke also mit 0,57 anzugeben ist, dabei hat das Exemplar nur einen Durchmesser von 36 mm. In der Tübinger Sammlung befinden sich viele Exemplare von *Amm. Lamberti inflatus*, bei keinem ist aber der Quotient aus Höhe und Breite so gering. Zu den Coronaten stelle

ich ihn nicht wegen seines gerundeten Rückens und der Lobenzeichnung. Nikitin bildet in seinen Juraablagerungen a. d. ob. Wolga Tab. 3, Fig. 22 einen *Stephanoceras Tschefkini* d'Orb. ab, ferner ib. Tab. 1 Fig. 12 *Amaltheus Mologae* Nik.; bei beiden finde ich Ähnlichkeiten mit meinem Exemplar.

In Schwaben habe ich so ziemlich alle Zwischenformen dieser veränderlichen Gattung angetroffen, von dem hochmündigen *Lamberti macer*, bis zu *inflatus*, ferner:

Amm. Chamusseti d'Orb., der einen mehr herzförmigen Querschnitt der Röhre zeigt (Jura Tab. 70. Fig. 21), von Lautlingen. Die Rippen gehen hierbei noch geschlossen über den Kiel und dichotomieren auf der Mitte der Seitenwand, der Nahtabfall ist sanft gerundet (vergl. d'Orb. Tab. 55). Er kommt in den unteren Lagen des Ornatenthones vor, ist aber ziemlich selten.

Amm. cordatus (Qu. Ceph. Tab. 5 Fig. 9, Jura Tab. 70 Fig. 20, d'Orbigny Tab. 193 u. 194) habe ich in einem Bruchstück von Gammelshausen. Der Querschnitt der Röhre ist mehr oder weniger ein aufgeblähtes Oval, das oben plötzlich in einen scharfen geknoteten Kiel übergeht. Die sich auf der Mitte der Seiten öfters spaltenden Rippen eilen von den sanften Rückenkanten entschieden nach vorwärts und vereinigen sich regelmässig mit den von der anderen Seite kommenden, wobei sie sich auf dem Rücken verdicken und zusammen einen spitzen Winkel bilden. Wegen des Kiels erinnert er an die Amaltheen des Lias. Dieselbe auffallende Kielbildung begegnet uns in dem kleinen *Amm. alternans* wieder, den ich oft mit der *Ter. impressa* fand. Lahusen bildet auf Tab. 5 mehrere *Cardioceras cordatum* Sow. ab, die vortrefflich im äusseren Habitus mit denen der Tübinger Sammlung aus den Ardennen übereinstimmen, er schliesst daran einige neue Spezies. Einen zusammengedrückten Ammoniten möchte ich wegen seines Kieles ebenfalls hier anfügen (abgebildet in natürlicher Grösse auf Tab. 1 Fig. 4). Er stammt vom Thierberg bei Lautlingen aus den Grenzthonen. Ähnlichkeit macht sich bemerkbar mit Fig. 5 Taf. 5 bei Lahusen (*Cardioceras Rouilleri* Nik.). Zeuschner erwähnt *Amm. cordatus* aus dem Weissen Jura zwischen Krakau und Czentochau. Jedenfalls zeigt das von mir abgebildete Exemplar erstens, dass die *cordatus*-ähnlichen auch in verschiedenen Varietäten vorkommen, zweitens aber beweist es, dass die *Lamberti*-Ammoniten in der Grenzschicht von Braunem und Weissem Jura noch ihr Lager haben, also über der Semihastaten-Bank von Fraas. Dieses Vorkommen erinnert an ein anderes. Moesch (der süd-

liche Aargau 1874 pag. 46) legt grosses Gewicht auf einen *Amm. cordatus*, den er bei Engistein (Hauenstein) in dem Transversarius-horizont aufgefunden hat. Von Lautlingen habe ich aus den Grenzthonen (Sammlung Koch) ebenfalls einen *Amm. cordatus*, dessen Durchmesser 74 mm beträgt. Bei demselben ist aber der Kiel stark zerstört.

Man hat nach d'Orbigny's Vorgang von den kiellosen *Lamberti*-Arten die starkrippigen als *Amm. Mariae* ausgeschieden, woran sich 5—6 neue Spezies schliessen, deren Anfang und Ende schwer zu definieren ist. Von Gammelshausen habe ich aus der Knollenschicht ein Stück *Amm. Lamberti* (vergl. Tab. I Fig. 2), das wegen seiner Berippung und Andeutung der Knoten auf dem Rücken hier abgehandelt werden muss. Der Querschnitt ist mehr fünfeckig. Das Auffallendste ist mir aber, dass die dichotomierenden Rippen nicht korrespondieren und ferner dass man den Ausgangspunkt der Seitenrippe nicht angedeutet findet. Dadurch erscheint jede Hauptrippe, die gleich stark und streng nach vorn bis auf den höchsten Punkt des Rückens zieht, auf die andere Seite überzuschlagen, gleichsam einen Haken zu bilden. Da ich diese Bildung in der mir zugänglichen Litteratur nicht angegeben fand, so gebe ich sie auf Tab. I Fig. 2 wieder. Man könnte ihn *Amm. Mariae cordatae* nennen.

Eine grosse Anzahl dieser *Lamberti*-ähnlichen Ammoniten steht mir aus der Knollenschicht von Gammelshausen zur Verfügung (Sammlung Koch) die ich aus der gleichen Abteilung vom Linsengraben, Öschingen, Gönningen, Jungingen und Lautlingen ergänzt habe. Es ist höchst eigentümlich, dass sich die *Lamberti (Quenstedticeras)* so konstant an diese Zone halten, nur wenige Exemplare habe ich in tieferen Schichten gefunden, in der Weiss Jura-Region (excl. *Amm. alternans*) sind sie in Schwaben noch nicht nachgewiesen worden. Nikitin (Über die Beziehungen zwischen der russ. und der westeurop. Juraform. pag. 30) behauptet, dass er im Moskauer Jura die Entwickelung der *Alternans*-Gruppe aus den Cordaten nachweisen könne.

In Russland scheint diese Schicht stärker entwickelt zu sein, auch in Polen kommt sie vor, dann in schlesisch-galizischen Bezirken, ferner in Mähren und Franken, wo sie Gümbel so genau auf ihren Phosphorsäuregehalt untersucht hat, in der Schweiz, in den Ardennen und an vielen anderen Punkten Frankreichs, in Südengland, Yorkshire und dem Harzgebiet sind die *Amm. Lamberti* in ihrer ganzen Formenreihe nachgewiesen, aus Indien erhalten wir ebenfalls

Kunde davon. Man kann demnach die Berechtigung, eine durchgehende *Lamberti-cordatus*-Zone aufzustellen. nicht leicht von der Hand weisen.

Anderseits ist ihre Zugehörigkeit zum Braunen Jura unschwer zu beweisen. Ich fand z. B. in den Knollen eingebettet *Amm. ornatus rotundus* und *compressus*, *Amm. hecticus nodosus* etc., *athleta*, alles Formen aus tieferen Lagern des Braunen Jura ζ; rechne ich hierzu noch die Convoluten-ähnlichen, so habe ich die wichtigsten Cephalopoden der Region genannt, die unter dem Weissen Jura vorkommen. Damit ist die innige Verwandtschaft der *Lamberti*-Zone mit den tieferen Ornatenschichten vollkommen erwiesen, wie BERTSCHINGER 1883 genau auseinandergesetzt hat.

Über der Lambertiknollenschicht folgen in Schwaben einige Meter starke Thonlager, in denen allerdings Arten des Weissen Jura schon vorkommen. OPPEL zog die Lambertischicht zum Weissen Jura, eine Ansicht, die von vielen Geologen nicht unterstützt wird. Nach meiner in Schwaben gewonnenen Anschauung kann ich mich auch nicht dazu entschliessen, seine *Amm. biarmatus*-Zone als unterstes Glied des Weissen Jura zu acceptieren. Mithin hat wohl eine so einschneidende Grenze wie zwischen Braunem und Weissem Jura oder zwischen Kelloway und Oxfordien für Schwaben im Sinne QUENSTEDT's zu erfolgen; nach BERTSCHINGER auch in den westlich und nördlich vom schwäbischen Jura gelegenen Gegenden Europas, ich möchte mit ZEUSCHNER hinzusetzen auch in Polen und wahrscheinlich ebenso in Russland.

Heterophyllen.

(Phylloceratidae ZITT., *Phylloceras* SUESS.)

Sie haben unter den schwäbischen die grösste Lobenanzahl und finden sich besonders schön im Lias, gehen durch den ganzen Jura und sind auch häufig in den roten Alpenkalken und im Klippenkalk der Karpathen. Eigentümlich sind bei einer Gruppe die geschwungenen Einschnürungen, die den rückwärts gebogenen Speichen eines Triebrades gleichen. Von dieser Gruppe fand ich

Amm. heterophyllus ornati und *Amm. tortisulcatus* D'ORB. Den ersteren habe ich von Herzogenau, wo er mit dem *Amm. Jason*, also in der unteren Lage des Ornatenthones, sich findet. Er schliesst sich an die schönen Heterophyllen des Lias wegen des eiförmig gerundeten Rückens und der Lobenzeichnung eng an. Die eigentümliche Ein-

schnürung fand ich deutlicher ausgeprägt bei *Amm. tortisulcatus* d'Orb. (Terr. jurass. I, Tab. 189). Ich erhielt ihn von Gönningen, wo er mit dem *ornatus* vergesellschaftet auftritt. Sein Wachstum scheint ein schnelleres zu sein als bei dem Erstgenannten. Mein kleines Exemplar hat einen Durchmesser von 29 mm und ist bis an das Ende gekammert, es sind aber ohne die Wohnkammern zu rechnen schon bedeutend grössere im Ornatenthon Schwabens gefunden worden. Aus der sog. Transversariuszone habe ich einen *Amm. tortisulcatus* (Sammlung Koch) von 26 mm Durchmesser und Kammerung bis an das Ende. Oppel (Über d. Zone d. Transversarius 1866) hat ihn schon in gleicher Zone in der Schweiz und bei Krakau nachgewiesen. Fundort des letztgenannten Ammoniten war Lautlingen.

Falciferen.

(*Harpoceras* Waagen, Zittel.)

Diese Familie liefert für unsere Schichten eine grosse Reihe von Formen. Sie zeichnen sich durch komprimierte Schalen aus, ihre Rippen sind sichelförmig, daher der Name. Zu der Familie der Discen gibt es zahlreiche Übergänge, namentlich in den Grenzschichten zwischen Braun Jura ζ und Weiss Jura α, so dass die Sonderung in Familien oft zur Unmöglichkeit wird. Waagen hatte daher ursprünglich zu *Harpoceras* auch die Disci und Clipeiformes hinzugesellt. Zittel stellt diese Formen zu den Harpoceratiden mit Arietengepräge: c) Gruppe des *Amm. hecticus* Rein.

In Braun Jura ε ist diese Familie mit *Amm. fuscus* Qu. vertreten. Gleich über der Macrocephalusbank stellen sich im Linsengraben und bei Boll mit *Amm. Jason* viele Hectici ein, deren Anzahl etwas höher überwiegend wird. Der typische Sichelträger (Qu. Ceph. Tab. 8 Fig. 2, Jura Tab. 71 Fig. 21) liegt mir in Abdrücken bis zu 65 mm im Durchmesser vor; die junge Brut ist auf den Seiten gewöhnlich ganz glatt.

Quenstedt unterscheidet *Amm. hecticus nodosus*, *canaliculatus*, *punctatus*, *lunula* Rein. ohne Knoten auf der unteren Hälfte der Seitenfläche, *parallelus* mit tiefem Kanal auf dem Rücken. Ich fand von letzterem nur kleine Exemplare bis zu 14 mm Durchmesser, die aber bis an das Ende gekammert waren; Jura pag. 545 hält sie Quenstedt für kranke Individuen, er erwähnt auch die schiefe Stellung des Rückenlobus. Diese Erscheinung fand ich ausserordentlich häufig bei *hecticus compressus* besonders im Linsengraben und

bei Lautlingen. Exemplare von 40—50 mm Durchmesser, gegen Ende der Dunstkammern gemessen, gehören nicht zu den Seltenheiten.

Inmitten der Seiten stellt sich häufig ein Kanal ein, der seinen Fortsatz in einem breiten Ohr auf kurzem Stiel findet. Ich fand ca. 1 m über den petrefaktenleeren gelben Thonen bei Lautlingen Exemplare davon, die zwar schön verkiest, deren Wohnkammern aber ganz zusammengedrückt waren. Ausserdem zeigten sich dabei Stücke, bei denen der Kanal weniger ausgeprägt war und deren seitlicher Mundfortsatz eine ganz andere Gestalt hatte. Auf Tab. I Fig. 6 bilde ich ein solches Exemplar in natürlicher Grösse ab.

An Stelle der kanalförmigen Vertiefung auf der Seitenfläche zeigte sich auch eine Erhöhung, die nicht genau der Ansatzstelle des nächsten Umganges entspricht, sondern mehr der Siphonalseite genähert ist. Dabei trägt der dem Rücken naheliegende Teil sehr regelrecht enggestellte Rippen, die nicht über den Siphonalteil laufen, sondern unter einer etwas zugespitzten Kante enden. Es erhält der Rücken damit ein breites, bandförmiges Aussehen, aus dem sich inmitten der Sipho erhebt. Der Ammonit ist somit mit drei hervorragenden Linien auf dem Rücken und ebenso mit je einer auf den Seiten geziert.

Diese markierte Rückenzeichnung gewinnt bei Exemplaren mit der Schale noch dadurch besondere Bedeutung, dass den Sipho ein spitzer Kiel deckt, auf den Oppel „Jurassische Cephalopoden" ein so besonderes Gewicht legt. Die ganze Scheibe gewinnt damit ein discusartiges Ansehen. Allerdings gibt die in gerader Linie gestellte Anzahl der Hilfsloben ein gutes Kriterium für die Familie der Discen, aber es finden auch dabei Übergänge statt. Hierher möchte ich *Amm. complanatus* (Zieten Tab. 10 Fig. 6) stellen und mit dieser Form übergehen zu den Discen und Denticulaten. Lahusen bildet Tab. 11 eine ganze Reihe aus dem Rjäsan'schen Jura ab, worunter auch eine neue Spezies *Harpoceras nodo-sulcatum*, die bei uns Ähnlichkeiten zu haben scheint. Dagegen finde ich bei Neumayr (Cephalopoden von Balin Tab. 9 Fig. 5) einen *Harp. Krakoviensis* Neum., und *Harp. Lauberi* Neum., die ich in Schwaben noch nicht gesehen habe, ein Beweis, wie sich die Faunen lokal sehr verschieden entwickeln können. Nikitin erwähnt pag. 64 *Harpoceras lunula* als „eine in den Kelloway-Schichten des russischen Jura sehr verbreitete Form".

Von ihrem Hauptlager im unteren Ornatenthone setzt sich die *hecticus*-Reihe mehr vereinzelt hinauf fort. Aus der Lamberti-Schicht bei Gammelshausen habe ich einen echten *hecticus (nodosus?)* in

einer Knolle eingebacken, der bei 38 mm Durchmesser eine Höhe von 16 mm aufweist. Ich erwähne dies deshalb, weil mir nicht bekannt war, dass auch *hecticus*-Arten in der Knollenschicht vorkommen.

Selten *Amm. furticarinatus* (s. pag. 122) aus dem Linsengraben.

Coronaten.

(*Stephanoceras* WAAGEN, ZITTEL.)

Eine mehr geschlossene Familie bilden die Kronenartigen. ZITTEL und NEUMAYR haben auf die Coronaten ihre grosse Familie der „Stephanoceratidae" gegründet, die zahlreiche Gattungen, wie *Coeloceras*, *Stephanoceras* mit mehreren Unterabteilungen, *Cosmoceras*, *Perisphinctes*, *Simoceras*, *Peltoceras*, *Aspidoceras* etc., enthalten.

Auch hier ist bei einzelnen Individuen ein Übergang zu der Familie der Amaltheen zu beobachten, NIKITIN stellte (pag. 67) *Amm. Tschefkini* und *Elatmae* ursprünglich zu den Amaltheen, jetzt zu den Coronaten, nachdem er im russischen Jura gefunden hatte, dass die Rippen nicht scharfe schematische Abteilungen ermöglichen. Ferner hat WAAGEN („Über jurassische Ammoniten Indiens") über die Veränderlichkeit der Loben Aufschlüsse gegeben. Dem äusseren Habitus nach schliesst sich dem abgebildeten *Lamberti inflatus* Tab. I Fig. 1 ein echter *coronatus* ebenfalls aus der Knollenschicht von Gammelshausen an, aber die Loben auf dem breiten mehr bandförmigen Rücken, die schmalen trichterwandförmig einfallenden Seiten lassen keinen Zweifel. Das Stück hat eine Länge von 47 mm an dem Rücken gemessen, man kann also auf ein grosses Individuum schliessen. Dabei stimmt die Lobenzeichnung mit der des *coronatus* aus Braun Jura δ fast vollständig überein.

QUENSTEDT macht bei dem *Amm. anceps ornati* (Jura pag. 537) darauf aufmerksam, dass die „Identität zwischen grossen und kleinen Exemplaren" schwer nachzuweisen wäre. LAHUSEN bildet auf Tab. 6 einen grossen *Stephanoceras coronatum* BRUG. von Popilany und daneben einen niedrigmündigen von Tschulkowo ab, mit dem ich mein Exemplar vergleiche, er kommt dort mit *Jason*, *Castor* und *Pollux* vor. Den kleinen *anceps ornati* habe ich nicht in der Knollenschicht gefunden, bedenkt man aber, dass derselbe schon in Braun Jura δ auftritt, und schwer von ihm zu trennende Individuen in den oberen Lagen des Ornatenthones vorkommen, so verliert OPPEL's Zone des *Amm. anceps* (Juraform. pag. 221, 1857) an Berechtigung.

Ein grosser Teil der für diese Zone als leitend angegebenen

Petrefakten kommt sowohl höher als anderseits tiefer vor, wie sich aus meinen Mitteilungen ergibt. (Vgl. auch Moesch, Aargauer Jura 1867, pag. 110.) Kleine Exemplare, sogenannte Brut von *anceps*, fand ich in Menge vom Regen ausgewaschen in allen Höhen des Ornatenthones. Aus der fünften Kalkbank von Weiss Jura α zu Lautlingen z. B. habe ich einen 20 mm im Durchmesser haltenden Ammoniten herausgeschlagen, den ich kaum von *anceps* unterscheiden kann, Qu. Jura Tab. 73 Fig. 17 ähnelt ihm sehr. Von verschiedenen Punkten, so auch vom Böllat, besitze ich aus der untersten Schicht von Weiss Jura α Ammoniten, die an den Reinecke'schen *Amm. crenatus* erinnern. Es ist mir zur Zeit nicht möglich alle genau auseinanderzuhalten.

Eine Form erwähne ich noch von Eningen. Das schön verkieste Exemplar hat 25 mm Durchmesser und ist bis an das Ende gekammert, es gehört zu den *Parkinsoni*-ähnlichen *Amm. Fraasi* Oppel (Juraform. pag. 258 und Jurass. Cephalopoden Tab. 48 Fig. 6). Ein anderes Exemplar von 66 mm Durchmesser etwas verdrückt vom Ursulaberg ist wahrscheinlich aus den Grenzthonen.

Ornaten und Dentaten.
(*Cosmoceras.*)

Diese beiden Familien hängen eng miteinander zusammen und Zittel umfasst die wichtigsten unter dem Namen *Cosmoceras*. Die Ornaten tragen auf den Rippen und am Rücken Knoten, auf denen zuweilen noch die Stacheln sitzen; die Dentaten haben mehr scharfe Zähnchen an den Enden der regelmässig zur Rückenkante verlaufenden Rippen. Die Dentaten zeigen im Querschnitt der Röhre eine mehr trapezartige Form, während der Rücken der Ornaten abgerundeter erscheint. Es kommen aber dabei so viele Übergänge vor, dass man schwerlich allgemeine Kennzeichen wird aufstellen können. Bei grossen Individuen verschwinden Knoten und Zähnchen auf dem letzten Umgang. *Amm. ornatus* hat dem Braun Jura ζ in Schwaben seit L. v. Buch den Namen Ornatenthon verschafft.

Amm. ornatus rotundus (Qu. Ceph. pag. 13 Tab. 9 Fig. 19) fand ich mehr im südwestlichen Teile der Alb, dagegen den etwas tiefer sein Hauptlager habenden *Amm. Jason* (Ceph. pag. 140 Tab. 10 Fig. 4 u. 5) im Linsengraben und bei Boll. Letzterer ist wegen seiner feinen enggestellten Berippung, der mehr flachen Form und den regelmässig in einem Zähnchen endenden Rippen leicht zu unterscheiden. Ihm ist sehr ähnlich *Amm. Gulielmi* Sow.

Amm. ornatus compressus und *ornatus rotundus* sind stets am häufigsten in den mittleren Lagen des Braun Jura ζ. Gewöhnlich findet man nur die Kieskerne, selten Exemplare mit langgestielten Ohren, die so schön bei Christian Malford vorkamen (wahrscheinlich gehören jene verdrückten Exemplare mehr in die *Jason*-Gruppe wie *Amm. Elizabethae* PRATT). Bei Lautlingen in den „blauen Thonen" gewann ich beim Zerspalten der Masse kleine Exemplare mit Wohnkammer und Ohr, allerdings niemals vollständig. Selbst die kleinen nur 6 mm im Durchmesser haltenden Ornaten haben schon Knoten, während die inneren Windungen der Armaten diese Bildung nicht zeigen. Im Alter verschwinden die Knoten mehr, wie bei *Amm. Duncani* cf. *Cosmoceras Duncani* SOW. (LAHUSEN Tab. 7 Fig. 10), der in Frankreich in den Vaches noires und in Russland häufiger ist.

OPPEL (Juraform. pag. 224 und Jurass. Ceph. pag. 172, 1863) begründet die „Zone des *Amm. athleta*" mit dem Aussterben von *Amm. ornatus*, *athleta*, *bicostatus* etc. in seinen Kelloway-Schichten und zieht, wie schon erwähnt, die Geoden-Bank zum Oxfordien. Ich traf *Amm. ornatus rotundus* und *compressus* in mehreren Exemplaren in der Geoden-Schicht an, darunter sehr schöne grosse Exemplare, so *Amm. orn. compressus* (vergl. Ceph. Tab. 9 Fig. 18) mit einem Durchmesser von 95 mm. Ferner fand ich in den noch höheren Grenzthonen über der Semihastatenbank bei Thieringen einen deutlichen *Amm. ornatus rotundus*, den ich auf Tab. I Fig. 5 in nat. Grösse abgebildet habe. Das Exemplar zeigte auf der letzten Windung noch einige vollständig erhaltene Stacheln und Knotenbildung auf der Mitte der Seiten, die aber nicht bis ans Ende zu verfolgen ist. Die Rippen sind in feine gewundene Fäden aufgelöst, ich verweise zum Vergleich auf die Abbildungen bei LAHUSEN. Leider ist das Exemplar nicht verkiest, sondern fest mit dem glimmerhaltigen harten Thon verwachsen, so dass es nicht herausgearbeitet werden kann, um die Siphonalseite zeigen zu können.

Trotz dieser vereinzelten Funde kann man aber doch annehmen, dass der *ornatus* sein Hauptlager mit *Amm. hecticus* zusammen unter der Lamberti-Schicht habe, aber keineswegs ist er auf ein so niedriges wie das *Amm. athleta*-Bett OPPEL's beschränkt.

Von Ammoniten die sich hier anschliessen nenne ich *Amm. Pollux* BUCH, *Amm. Castor* BUCH, *Amm. pustulatus* REIN. (Jura pag. 525 Tab. 69 Fig. 32 und Ceph. pag. 134 Fig. 22), die ich vergesellschaftet mit *Amm. Jason* von Gammelshausen habe. Der kleine aufgeblähte *Amm. pustulatus* zeigt fünf Reihen von Knoten, vier sind denen

des *ornatus* gleichzusetzen, die fünfte erhebt sich auf dem Kiele. Eigentümlich ist die Streifung, die der Spiralwindung auf den Seiten folgt. Quenstedt macht besonders auf die Kielbildung aufmerksam; da ich nur kleine Exemplare gefunden habe, so muss ich aus seinem „Handbuche der Petrefaktenkunde" citieren, dass im Alter die Knoten aufhören und nur ein hohler Kamm auftritt, der nicht den Sipho enthält. Dasselbe findet sich bei dem seltensten aller schwäbischen Ammoniten, beim *Amm. dorsocavatus* (Handb. d. Petrefaktenkunde pag. 566 Fig. 178), den Quenstedt ein einziges Mal bei Rathshausen gefunden hat. Einen hohen spitzen Kiel zeigt auch *Amm. furticarinatus* Qu. (Handb. d. Petrefaktenk. pag. 561), der aber den Sipho einschliesst. Ich erwähnte diesen Ammoniten schon bei den Falciferen (s. S. 119), wozu er gestellt wird. Der Kiel fällt leicht ab, und man meint dann „einen evoluten Heterophyllen mit glattem Rücken" vor sich zu haben. Ich sammelte Bruchstücke davon im Linsengraben, deren Sehnengrösse 108 mm, Windungshöhe 42 mm und Breite 29 mm betrug.

Amm. bipartitus Zieten fand ich mit und unter dem *Jason* bei Boll, Gönningen und Eningen auch höher, da ich aber dort nicht länger graben liess, so lege ich kein Gewicht darauf. Von diesem unterscheidet sich der mit ihm zugleich vorkommende *Amm. bidentatus* (Ceph. Tab. 10 Fig. 6 *Baugieri* (?) d'Orb. pag. 445 Taf. 158). Er hat keinen Kiel wie der vorige auf dem Rücken und die alternierenden Zähne sind grösser. Seltener ist er als der erstere, ich habe ihn aus dem Linsengraben, von Gönningen und Öschingen sowie von Lautlingen, auch scheint er mir höher als *bipartitus* vorzukommen.

Endlich erwähne ich noch *Amm. refractus* Rein. (Qu. Ceph. Tab. 11 Fig. 12, Jura pag. 524 und d'Orb., Terr. jurass. Tab. 172 Fig. 3 bis 7.) Ich habe ihn nur im Boller Walde in den untersten Lagen des Ornatenthons gefunden, wo er mit *Baculites* etc. aber häufiger vorkommt. Unter den dort gefundenen ist ein Exemplar, dessen Mündung vollständig erhalten ist, jedenfalls besser als bei allen bis jetzt vom schwäbischen Jura bekannt gewordenen. Ich bilde ihn auf Tab. I Fig. 3 in nat. Grösse und Lage ab. Der Ammonit ist bis zu den Dunstkammern gut verkiest, die mehr als einen Umgang betragende Wohnkammer mit der höchst eigentümlichen Mündung dagegen in dem weichen Thon etwas verdrückt. Es ist jedoch kein Zweifel, dass er sich an den von d'Orbigny Tab. 172 abgebildeten *Amm. refractus* anschliesst, während er sich von den

schwäbischen (Ceph. Tab. 11 Fig. 12) durch die längeren Ohren (seitliche Mundfortsätze) unterscheidet; über die sogenannte Kapuze ist bei den bis jetzt hier gefundenen nicht viel zu sagen, da dieselbe stets fehlte. Bei meinem Exemplar ist die Kapuze nach rückwärts höher hinausgerückt wie bei der Abbildung von D'ORBIGNY. Die Ohren sind auch anders als bei D'ORBIGNY. Es empfiehlt sich vielleicht diese Form als eine neue Varietät genau zu fixieren, wofür ich vorschlage:. *Amm. refractus Quenstedti* ZAK. Grösse des Exemplars vom spitzen Knie bis höchsten Punkt der Kapuze 28 mm. Das Exemplar habe ich der Sammlung der Tübinger Universität übergeben.

Denticulaten und Discen.

(*Oppelia* WAAGEN.)

Da diese beiden Familien in der von mir behandelten Juraabteilung viele Übergänge zeigen, so werde ich sie zusammen besprechen.

Beide haben stark involute Scheiben, die Denticulaten zeichnen sich vor den Discen durch den mit Knötchen besetzten Rücken aus, die aber oft auf der Wohnkammer verschwinden. Die zur Discus-Familie gehörigen haben einen scharf zugespitzten Kiel, Vertreter finden sich zahlreich in den Alpenkalken und im Neocomien.

Amm. dentatus REIN. (*crenatus* BRUG.) kommt mit *Amm. bipartitus* zusammen vor (QUENSTEDT Ceph. Tab. 9 Fig. 15, Jura Tab. 76 Fig. 6—8). OPPEL hat ihn in 4 Spezies zerlegt: *Amm. dentatus, crenatus, Renggeri, audax* (Jurass. Ceph. pag. 202—204). Von Boll und Herzogenau besitze ich ihn, wo er sich schon mit dem *Jason*, allerdings selten, findet. Wichtiger ist, dass er auch in höheren Lagen des Weissen Jura vorkommt. Gegen Ende der Wohnkammer verliert er seine kräftigen breiten Zähnchen (Jura Tab. 76 Fig. 7). Ich sammelte ihn 28 mm gross (ohne Mundrand) in den Grenzthonen an der Strasse von Eningen nach St. Johann ca. 6 m unter dem Chausseeniveau in einem von oben herabkommenden Wassergraben, dann auch in den Kalkbänken des unteren Weissen Jura, er ist daher nach OPPEL als *Amm. Renggeri* zu bestimmen. Mein Exemplar scheint auch auf den inneren Windungen Zähnchen zu tragen. Guterhaltene Exemplare tragen löffelartige Ohren, die denen des *Amm. lingulatus* sehr ähnlich sind.

Mit *Amm. Jason* habe ich bei Laufen noch einen wegen seines Habitus so leicht erkennbaren Denticulaten gefunden: den *Amm. flexuosus globulus* von 15 mm Durchmesser, der schon Wohnkam-

mern zeigt. Oppel erwähnt noch aus den Ornatenthonen *Amm. velox*, der sehr selten zu sein scheint; ich habe ihn nicht angetroffen. Dagegen ist *Amm. flexuosus canaliculatus* Qu. Ceph. Tab. 9 Fig. 5 häufiger. Aus den Grenzthonen Lautlingens ist auch *Amm. flexuosus costatus* (?) (Qu. Ceph. Tab. 9 Fig. 4), die verkiesten Dunstkammern sind mit Fig. 5 zu vergleichen. Andeutungen der Knötchen an dem Rücken sind vorhanden. Bei Oppel (Jurass. Ceph. pag. 208 Tab. 55 Fig. 5) finde ich Anklänge an *Amm. Bachianus*; sein Exemplar ist von Birmensdorf aus der Zone des *Amm. transversarius*.

Damit berühre ich die vielumstrittene Frage des Transversarius-Horizontes in Schwaben und der Schweiz. Das bedeutende Material, das ich selbst, ausser der Sammlung des Herrn Ed. Koch, zusammengebracht habe, setzt sich hauptsächlich aus Ammoniten mit Complanaten-, Canaliculaten- und Flexuosen-Charakter zusammen. Es ist äusserst schwierig, die aus den harten Kalken mit vieler Mühe und Zeitaufwand gesammelten Petrefakten speziell nach Oppel, Favre und Moesch zu bestimmen. Die Exemplare sind nicht alle gut erhalten und Irrtümer wollen daher mit Nachsicht behandelt werden.

Es kommen in Betracht Formenreihen anschliesend an die Quenstedt'schen

Amm. flexuosus Qu. Ceph. Tab. 9 Fig. 1—7 und

Amm. canaliculatus albus Tab. 8 Fig. 11.

Amm. dentatus Rein., Qu. Ceph. Tab. 49 Fig. 14. 15.

Amm. flexuosus discus Rein.

Amm. discus complanatus Qu. Ceph. Tab. 8 Fig. 15, Jura Tab. 37 Fig. 11—13.

Oppel (Über die Zone der *Amm. transversarius* beendet und herausgegeben von Dr. Waagen, 1866) hat zahlreiche Spezies hierin unterschieden, von denen viele bei genauem Studium aufgefunden werden können.

Amm. denticulatus Qu. Ceph. Tab. 9 Fig. 9. 1 Exemplar aus den Kalkbänken Lautlingens.

Amm. flexuosus nudus Qu. Jura Tab. 76 Fig. 12. cf. *Amm. Lochensis* Opp. Tab. 54 Fig. 1. Einer der häufigsten in den Kalkbänken zu Lautlingen und am Böllat, seltener in den Zwischenlagern. Die Rippung ist so zart, dass sie schwer zu erkennen ist; nur als Steinkerne gefunden.

Amm. Anar Opp. Tab. 55 Fig. 1 selten. Ein die gewöhnliche Kreisspirale verlassender Ammonit erinnert wegen der schön ge-

schwungenen engstehenden Rippen auf den Seiten etwas an *Amm. virgulatus*, besonders auffallend noch die dicht am Rücken stehenden häufigen kleinen „Anschwellungen". In den Kalkbänken Lautlingens, weniger gute Bruchstücke am Böllat.

Amm. flexuosus costatus (?) Qu. Ceph. Tab. 9 Fig. 4 (?). = *Amm. callicerus* Opp. Tab. 55 Fig. 2, 3. Lautlingen, selten. Oppel erwähnt ihn von Birmensdorf, Thalheim und Frankenthal aus der Transversarius-Zone. Von der Naht gehen wie bei *costatus* die Rippen speichenförmig bis zur Mitte, wo sie in einem Knoten enden. Die äussere Seitenhälfte bedecken halbmondartige Rippen zu je 5 in den von den Hauptrippen gebildeten Feldern stehend.

Von diesen Ammoniten aus teilt sich der Verlauf der Formen gleichsam in zwei Äste. Der eine folgt der Neigung, eine Sonderung der oberen von der unteren Hälfte der Seitenfläche herzustellen, wie *canaliculatus*. Der andere Zweig verflacht die Rippung mehr und mehr, bildet glatte Scheiben und geht in den *complanatus* über. Ich habe mir dieses Hilfsmittel der Gruppierung aufgestellt, da ich zur Zeit in der Litteratur kein anderes gefunden habe. Quenstedt hat von seinem neuen grossen Werke „die Ammoniten des schwäbischen Jura" erst die Lieferungen bis Braun Jura δ ediert; dieser Meister wird schon eine bessere Systematik aufstellen.

Es scheint sich bei den hier zu berührenden Ammoniten eine auffallende Annäherung an die Hectici auch im Lobenverlauf geltend zu machen.

Amm. canaliculatus albus Qu. Ceph. Tab. 8 Fig. 11.

Amm. flexuosus canaliculatus und

Amm. pictus-ähnliche wegen des fein gezähnelten Kiels (Qu. Handb. d. Petref. Tab. 43 Fig. 38).

Oppel nennt *Amm. semifalcatus*, Tab. 52 Fig. 6, und erwähnt dabei die feinen Zacken auf dem Kiel, der leicht abfällt und dann den dicken flexuosenartigen Sipho zeigt. Das grösste gefundene Exemplar von Lautlingen hat einen Durchmesser von 65 mm, Lobenzeichnung bis an das Ende. Kanal auf der Seite schon stark angedeutet.

Amm. canaliculatus (Buch) *albus* Qu. Ceph. Tab. 8 Fig. 11. Auch Oppel behält diesen Namen bei, Tab. 51 Fig. 3. Grösstes Exemplar von Lautlingen ca. 116 mm im Durchmesser mit einem Teil der Wohnkammer. Kleinere besser erhalten, auch viele Bruchstücke vom Böllat, Öschingen und Dettingen, die sich alle schwer von *Amm. hispidus* Opp. Tab. 52 Fig. 2 pag. 192 trennen lassen,

wie auch von *Amm. semifalcatus* pag. 194 Tab. 52 Fig. 6. Von letzteren ist ein deutliches Exemplar in den Kalkbänken von Gammelshausen gefunden. Gemeinsam ist allen der mehr oder weniger deutliche Kanal, weswegen ich den häufigsten Canaliculaten in den Kalkbänken hier anfüge:

Amm. subclausus Opp. Tab. 52 Fig. 3 mit gerundetem Rücken, stets ohne Kiel, in den Kalkbänken sehr häufig als Steinkern gefunden. Die grössten dürften selten über 40 mm Durchmesser haben, dabei zeigen sie oft ein ausgezeichnet erhaltenes Ohr bei rippenlosen Seiten. Quenstedt stellt sie Jura pag. 595 zu *Amm. lingulatus*, ebenso im Handb. d. Petref. pag. 564 Tab. 43 Fig. 35, 36, der Rücken wird auf der Wohnkammer glatt und der Mündung zu breiter. Gefunden habe ich viele Exemplare in Lautlingen, am Böllat, bei Öschingen, im Linsengraben, bei Dettingen, am Stuifen u. s. w.

Die andere Reihe, die keinen Kanal auf den Seiten zeigt, möchte ich mit dem Zieten'schen *complanatus* beenden. Sie nimmt ihren Anfang in Braun Jura ε mit *Amm. fuscus* (Handb. d. Petrefkde. pag. 562). Wegen des stielförmigen Ohres ähnlich dem Stiel bei *subclausus* nenne ich zuerst *Amm. stenorhynchus* Opp. pag. 189 Tab. 52 Fig. 1. *Amm. semiplanus* Opp. (pag. 209 Tab. 55 Fig. 4) hat denselben gerundeten Rücken. *Amm. Gmelini* Opp. Tab. 54 Fig. 7 zeigt den breitesten Rücken, alle drei fand ich selten. Ich will nicht noch mehr Namen aufzählen, sondern gehe zu dem zweithäufigsten über nach *subclausus* Opp. zu:

Amm. Arolicus (Opp. pag. 188 Tab. 51 Fig. 1 u. 2). Er ist dem Quenstedt'schen *complanatus* sehr ähnlich, Oppel nannte ihn anfangs *nudisipho* (Juraf. pag. 605) und führt auch als Synonym Zieten's *complanatus* (Ziet. Württ. Verst. Tab. 10 Fig. 6) an. Den Namen *complanatus* will er für Liasische Formen festgehalten wissen. Schon kleine Exemplare sind ganz glatt und flachscheibenförmig mit geringen Spuren von Rippung am äusseren Rande. Nabel eng, auf dem Rücken erhebt sich wieder ein Kiel. Auf der Siphonalseite kann man deutlich drei scharfe Linien unterscheiden. Die beiden äusseren Kanten entstehen durch Zusammentreffen der discusartigen Seitenfläche mit dem abgeflachten Rücken, aus dem sich der den dicken Sipho spitzig überdachende Kiel erhebt. Ich habe davon nur Steinkerne in den Kalkbänken gefunden.

Quenstedt erwähnt schon in den Ceph. pag. 124 die scharfen Rückenkanten, zwischen denen „die Siphonallinie als eine dritte unterschieden werden kann". Ferner: dass er „verkiest im Weiss

Jura α und in β mit Sicheln wie *falcatus*“ vorkommt. Sodann wird angeführt, dass der *discus complanatus* sich schon tiefer findet. Ich kann von den lobenlosen Steinkernen (*Amm. Arolicus)* den flachen *complanatus* aus dem oberen Braun Jura ζ kaum scheiden. Von Lautlingen besitze ich ein Exemplar des *Amm. discus* (*complanatus?*) [Bruchstück] von über 80 mm Durchmesser mit abgebrochener Wohnkammer aus den Thonen hart unter der ersten Kalkbank des Weiss Jura α, der mit *Amm. Arolicus* Opp. zu vereinigen ist. Daneben lag ein noch grösseres Stück, das einen engeren Nabel zeigt (im Abdruck), weniger discusartig abgeflacht ist und die Rückenkanten nicht scharf ausgeprägt hat, den ich mit dem d'Orbigny'schen *Amm. Henrici* (d'Orb. Ceph. jurass. 1847, pag. 522 Tab. 198 Fig. 1 u. 2) zusammenbringe.

E. Favre (Terrain oxfordien des Alpes Fribourgeois Pl. III fig. 7 pag. 38) sagt von seinem Lager: „Elle se trouve dans la zone de l'*Amm. cordatus* et plus rarement dans celle de l'*Amm. transversarius.*“ Ich könnte noch weitere Namen aufzählen, aber verweise lieber auf Oppel, Favre und Moesch. Nur einen Ammoniten mit verdrückter Schale will ich noch erwähnen von ca. 55 mm Durchmesser, ohne Loben daran erkennen zu können. Ich vergleiche ihn mit Gemmellaro: *Oppelia plicatella* Gras (pag. 136 Tab. 18 Fig. 5), Zone der *Posidonomya alpina* ähnlich der *P. ornati.*

Planulaten.

(*Perisphinctes* Waagen.)

Bei Besprechung dieser Formengruppe habe ich mich wesentlich an Gümbel, Neumayr (Cephalopoden v. Balin), Nikitin und Lahusen (russischer Jura) und Gemmellaro gehalten. Neumayr sagt (Ceph. d. Oolithe von Balin 1871 pag. 33) von den Planulaten, „dass darin eine so heillose Verwirrung in der Litteratur herrscht und dass keines ein so unentwirrbares Chaos darzubieten scheint, wie das Genus *Perisphinctes*; wer je sich ernstlich bemüht hat Planulaten des Weissen Jura zu bestimmen, weiss davon zu sagen!“ Eine übersichtliche Einteilung habe ich auch nicht finden können. Ich beziehe mich auf Quenstedt, der sie in *biplex*-, *triplicatus*- und *convolutus*-ähnliche scheidet. Diese Formen traf ich von der Macrocephalus-Bank an bis hinauf zur *Ter. impressa.* Die *biplex*- und *plicatilis*-ähnlichen nehmen besonders die Schichten im unteren Weiss Jura α ein.

Von Convoluten erwähne ich:

Amm. convolutus auritulus Qu. Er nimmt im Linsengraben die unterste Stelle des Ornatenthones ein. An keiner anderen Stelle konnte ich ihn in gleicher Erhaltung wieder finden.

Ich bilde diesen Ammoniten auf Tab. II Fig. 1 ab. Er misst 67 mm im Durchmesser, wird auf der letzten Windung stark evolut und trägt ein schönes an der Unterseite 25 mm langes Ohr, die Oberkante desselben ist kürzer. Der Kiel springt weit nach vorn, der obere Mundrand rundet sich oben halbmondförmig zu. An der Oberseite ist das Ohr aufwärts geschwungen, wodurch sich dieser *convolutus* von dem mit einem säbelförmigen Seitenfortsatz unterscheidet. Die zahlreichen Rippen stehen ganz gedrängt und dichotomieren meistens; der Mündung zu stehen sie weniger häufig, neigen sich aber dort vorwärts. Da er sich fast stets verdrückt zeigt, so ist der jedenfalls gerundete Rücken nicht dem Masse nach genauer anzugeben.

Ähnlichkeiten mit *Amm. convolutus auritulus* Qu. finden sich in Russland. Nikitin führt (Jura von Elatma 1881) *Perisphinctes Bolobanovi* Nik. an. Am Rücken erwähnte derselbe Forscher die Eindrücke ehemaliger Mündungen und parabolische Schnörkel. Pratt (Annals and Magazine of nat. History 1842) bildet einen *Amm. fluctuosus* Pratt ab, womit die Rippung und das Evolutwerden vortrefflich übereinstimmt, leider ist bei dem englischen wie russischen das charakteristische Ohr nicht vorhanden. In der erwähnten engl. Abhandlung ist noch *Amm. Comptoni* Pl. 4 Fig. 1 angeführt. Mit diesem stimmt die Rippung nicht überein, nur der erhaltene Stiel des Ohrs harmoniert mit unserem.

Ebenfalls im Linsengraben fand ich:

Amm. convolutus gladiolus Qu. von 72 mm im Durchmesser, der eine mehr säbelähnliche seitliche Mundfortsetzung zeigt, sonst ebenso evolut wie der vorige wird. Leider ist von dem Exemplar nur die Schale vorhanden, die aber das Streben der Rippen in der Mitte nach vorwärts, also die Ohrenbildung sehr schön zeigt. (Vergl. Nikitin, Jura v. Elmata, 1881, pag. 25 Tab. 1 Fig. 4, *Perisphinctes mutatus.*)

Die Grösse dieser Ammoniten wird sehr bedeutend und überflügelt die der Genossen im Ornatenthon bedeutend. Bruchstücke von 120 mm Radius gehören nicht zu den Seltenheiten. Eigentümlich ist der Eindruck der Wohnkammer, der sich stets der Mitte der Seitenfläche nähert. Diese Convoluten und Triplicaten finden sich im Linsengraben in der nur 0,30 m haltenden Schicht geradezu massenhaft abgelagert, oft zusammengedrückt Schale an Schale.

Oppel (Juraform. pag. 252) nannte den höherliegenden *Amm. triplicatus Amm. funatus* (s. auch Qu. Ceph. pag. 171 Tab. 13 Fig. 7).

Amm. triplicatus albus (Qu. Ceph. pag. 162 Tab. 12 Fig. 1), aus den Grenzthonen über der Semihastaten-Bank (Fraas), 2 Bruchstücke, das eine von 142 mm Sehnenlänge am äusseren Rand und 48 mm Höhe am äusseren Ende. Die Rippen teilen sich erst nahe dem Rücken dreimal gegen die Mundöffnung hin, das Bruchstück zeigt Anfänge zur „Kragenbildung".

Das zweite Stück vgl. bei Nikitin mit Tab. 9 Fig. 6 *Perisphinctes Mosquensis* Fischer, wobei aber die Rippen nicht über den Rücken gehen, sondern ein flaches Band zeigen. Aus der gleichnamigen Zone, die direkt unter der mit *Cardioceras Lamberti* liegt (l. c. pag. 9).

Eine typische Form für den Ornatenthon ist der schön verkieste

Amm. convolutus ornati (Jura pag. 541 Tab. 71 Fig. 9), der sich stets im unteren Ornatenthon über dem *Jason* findet, wenigstens in den kleineren bis zu 30 mm grossen Exemplaren. Höher hinauf wird er selten grösser, aber verdrückt ist er in der Knollenschicht. Sein langsames Wachstum, der breite gerundete Rücken, die radiär gestellten Einschnürungen 3—5 mal auf jedem Umgang machen ihn leicht kenntlich und unterscheiden ihn schon in der Berippung von den *annularis*. Viele Exemplare trug ich von allen meinen Exkursionen mit heim. Öfter bemerkt man auf dem breiten gerundeten Rücken der kleinen einen ganz leichten Eindruck in der Mitte angedeutet, wie von einem Kiele herrührend. Oppel nannte ihn *Amm. sulciferus* schon in der Juraformation, 1863 in den Jurass. Ceph. bildet er ihn ab. Neumayr bildet den *Amm. convolutus ornati* als *Perisphinctes subtilis* ab (Oolithe von Balin Tab. 14 Fig. 3).

Mit *Amm. convolutus ornati* kommt häufig vor

Amm. convolutus parabolis (Ceph. Tab. 13 Fig. 2, Jura Tab. 71 Fig. 10), der hochmündiger als sein Begleiter ist. Quenstedt hält die parabolischen Schnörkel für verkrüppelte Rippen und meint, dass diese Missbildungen im Weissen Jura wieder aufträten. Oppel nannte ihn *curvicosta* (Juraform. pag. 555). D'Orbigny (Russia and Uralf. II. pag. 441 tab. 36 fig. 4—8) nannte ihn im Moskauer Jura *Amm. Fischerianus*. Die Bedeutung der nach vorn der Öffnung zu gerichteten Parabeln auf jeder Seite des Rückens führt Teisseyre (Ein Beitrag zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan 1883) auf das Wachstum und Ruhezustände des Ammoniten zurück, ebenfalls auch die Einschnürungen und endlich noch die Knotenbildung der Armaten.

Leopold Würtenberger (pag. 32) dagegen behauptet, dass die Parabelknoten wenig Ähnlichkeit mit den Armatenknoten hätten und wendet sich gegen Neumayr, der zuerst diese Ansicht aufgestellt hat. Neumayr erwähnt (Balin pag. 36), dass „nicht mehr als 4 oder 5 Knoten auf einem Umgange vorkommen dürften", während Würtenberger behauptet, dass „die Anzahl der Stacheln bei Armaten bedeutender sei". Ich verweise auf Qu. Ceph. Tab. 13 Fig. 2, wo 7—8 Knoten auf einem Umgange zu zählen sind, ähnliche Exemplare habe ich auch gefunden, ferner verweise ich auf *Perisphinctes variabilis* Lahusen Tab. 10 Fig. 4. Auffallend grosse verkieste Stücke habe ich aus der oberen Grenzschicht in Lautlingen, bei denen sogar Einschnürungen und Parabelknoten vorkommen, was gegen Teisseyre pag. 83 sprechen würde: „Einschnürungen und Parabelknoten schliessen sich gegenseitig aus."

Moesch (Aargauer Jura pag. 291 Tab. 1 Fig. 3) bildet *Amm. Birmensdorfensis* Moesch mit Einschnürungen ab, als „bezeichnend für Birmensdorfer Schichten", ferner gibt er pag. 126 als sein Lager „dunkle Mergelschichten, die sich namentlich auf ihrer tiefsten Grenze bemerklich machen, an". Im „Südlichen Aargauer Jura 1874" sagt er von ihm noch (pag. 30) „auch an anderen Orten als Birmensdorf gefunden". In den oberen Thonen zu Lautlingen finden sich Planulaten, die ich nicht von den Moesch'schen trennen kann. Aus den Kalkbänken Lautlingens habe ich ebenfalls einen *convolutus* mit Einschnürungen, der dem *Amm. Birmensdorfensis* vollständig gleicht. Vom Stuifen und Lautlingen aus den Kalkbänken besitze ich grosse Exemplare, die ich dem Gümbel'schen *Amm. chloroolithicus* nahe bringen könnte. Die Einschnürung und Rippung macht aber so viel Übergänge, dass die Scheidung bei bedeutenderem Material oft zur Unmöglichkeit wird.

Was die Rippen noch anbelangt, so teilen sich diese oft in viele feine Fäden und lassen auf der unteren Seitenhälfte die Hauptrippe allein, die sich nun zu einem länglichen Knoten verlängert und dann auf *Amm. convolutus gigas* Quenstedt Ceph. Tab. 13 Fig. 6 hinweist. Oppel (Juraform. pag. 556) nannte ihn *Amm. Orion.* Mit diesem, besonders auch wegen der schiefen Stellung des grossen Nahtlobus vereinige ich wegen des gerundeten Rückens ein grosse Anzahl, die ich von Gammelshausen aus der Lambertiknollenschicht habe. Ich bilde zwei Exemplare von dorther ab. Das erste Tab. II Fig. 2 zeigt die Loben schön bis ans Ende, die inneren Windungen sind aber stark angegriffen. Ferner bilde ich, ebenfalls in natür-

licher Grösse, einen *Amm. convolutus gigas* auf Tab. II Fig. 3 a, b ab. Das Exemplar hat etwas über einen Umgang Wohnkammer. Die Loben liessen sich nicht einzeichnen, die Dunstkammern sind mit krystallisiertem Kalkspat ausgefüllt. Einschnürungen lassen sich bei diesem sehr gut erhaltenen Exemplar von 78 mm Durchmesser bis in die innerste Windung hinein verfolgen. Es ist wie so viele convoluten-ähnliche auf einer Seite in einer Knolle eingehüllt. Bei d'Orbigny Pl. 174 finde ich einen ähnlichen als *Amm. Sabaudianus* bezeichnet. Ferner vergleiche ich meine Stücke aus dieser Schicht mit:

Perisphinctes curvicosta Neumayr (Cephalopoden von Balin. Tab. 12 Fig. 2—5) worunter dieser Autor auch *aurigerus* Opp. stellt und die grosse Verwandtschaft beider zugibt, er erwähnt auch noch, dass sie „in der Lambertiknollenschicht Schwabens“. gefunden wurden, cf. *Perisphinctes Orion* Opp. Lahusen XI. 1 — *Perisphinctes Hoffmanni* Gemmellaro pag. 144 Tab. 19 Fig. 6 u. 7 aus der Zone der *Posidonomya alpina*.

Schliesslich noch die *biplex*-artigen Planulaten, die sich schon im unteren Weiss Jura α so ausbreiten, dass sie alle anderen an Zahl überflügeln. Die Exemplare sind vielfach verdrückt und bilden oft eine elliptische Spirale;

Amm. biplex α Qu. Ceph. Tab. 12 Fig. 7.

Amm. biplex d'Orb. Pal. fr. Terr. jurass. Tab. 191 pag. 509. worunter aber nicht weniger als eine Anzahl von Ammoniten begriffen ist. die zwei Druckseiten füllt.

Amm. convolutus impressae Qu.

Amm. Martelli Oppel Jurass. Ceph. pag. 247.

Amm. plicatilis Sow.

Amm. chloroolithicus Gümbel.

Über der Semihastatenbank liegen zahlreiche weitnabelige *biplex*-Arten gewöhnlich verdrückt, die auch in den Zwischenlagern der Kalkbänke sehr häufig sind. Ich vergleiche sie mit:

Perisphinctes aurigerus Neumayr (Tab. 12 Fig. 4).

Perisphinctes evolutus Neum. Oolithe von Balin für den „stets zweispaltige Rippen, Weite des Nabels, langsam wachsende zahlreiche Windungen“ charakteristisch sind.

Ich bilde einen dieser weitnabeligen Planulaten aus den oberen Grenzthonen von Lautlingen auf Tab. II Fig. 5 ab. Es finden sich dort sehr viele „verdrückte“, stark evolute Formen ca. 3 m unter der ersten Kalkbank von Weiss Jura α; das abgebildete Exemplar gehört der Sammlung Koch an. Vgl. auch Gemmellaro Tab. 16 Fig. 7:

Perisphinctes densicosta und *Perisphinctes Aeneas* aus der Zone des *Peltoceras transversarius*.

Würtenberger hat einen grossen Stammbaum der Planulaten aufgestellt, wonach er alle von *Amm. Martinsi* d'Orbigny aus dem Unter-Oolith ableitet.

Armaten.

(*Peltoceras* Waagen, *Aspidoceras* Zittel.)

Die Armaten nehmen besonders den oberen Teil von Braun Jura ζ ein. Ihre Entwickelungsgeschichte wird verschieden angegeben. Jedenfalls zeigen die inneren Windungen der grössten Exemplare selten Stacheln. Ich stelle daher die stachellosen voran.

Amm. annularis (Ceph. pag. 191 Tab. 16 Fig. 6). Exemplare von 90 mm Durchmesser zeigen auf der äussersten Windung oft erst die Knoten, die ihn als *Amm. athleta* (Ceph. Tab. 16 Fig. 3) bezeichnen. Von *Amm. perarmatus* Qu. fand ich in Lautlingen unter den Lambertiknollen Bruchstücke, die 110 mm Mündungshöhe hatten. Im Weissen Jura kommen noch grössere Exemplare vor. In der Knollenschicht sind sie häufig. Seltener ist der *Amm. Bakeriae* Buch (Qu. Ceph. Tab. 16 Fig. 7) mit seinen fast horizontal herausgestreckten langen Stacheln. Man unterscheidet nun noch *unispinosus* und *bispinosus*, aber alle diese gehen ineinander über und sind dem Lager nach nicht genau auseinander zu halten. In den Kalkbänken habe ich Bruchstücke gefunden von Armaten, die die Stacheln sehr gut erhalten haben. Eine besondere Form hebt Oppel von den Perarmaten hervor, die ich auch in der 1. Kalkbank am Böllat fand, den *Amm. Oegir* Opp. (Tab. 63 Fig. 1). Er trägt auf jeder Seite auf dem letzten Umgang zwei Reihen Knoten, die obere besitzt noch die Stacheln. Beide Knoten sind durch zwei zarte Rippen verbunden, die auf der Mitte der Seitenflächen etwas auseinandergehen. Der Rücken ist glatt.

Einige Spezies erhalten aber während ihres ganzen Wachstums nie Stacheln, sondern verdicken die *annularis*-Rippen mehr und mehr, ausserdem zeigen sie Neigung dieselben auf dem Rücken nach rückwärts zu schlagen.

Amm. caprinus (Ceph. Tab. 10 Fig. 5 und Jura Tab. 71 Fig. 5) zeigt dies sehr deutlich an grösseren Individuen. d'Orbigny bildet Pl. 185 *Amm. Arduenensis* ab, der ebenfalls hierher gehört.

Würtenberger hat einen Stammbaum konstruiert, der von *Amm. annularis* ausgeht und dessen höhere Äste von *Amm. Toucasianus* d'Orb. und *Amm. transversarius* gebildet werden, den Quenstedt

aus dem schwäbischen Jura von Zillhausen bekam (Jura pag. 616). In den Ceph. Tab. 15 Fig. 12 ist der von Birmensdorf in der Schweiz abgebildet, pag. 199 beschreibt ihn QUENSTEDT zuerst und hebt die „ausserordentliche Biegung der Rippen nach hinten“ und die Anschwellung derselben besonders hervor.

Bei dem Birmensdorfer Originalexemplare in Tübingen teilen sich die Rippen nicht, und der trapezförmige Querschnitt ist ausserordentlich auffallend. Das Zillhausener Exemplar zeigt schon vereinzelte Teilung der Rippen. Wollte man also die Sache streng nehmen, so müsste man nur nach QUENSTEDT's erster Abbildung gehen und jede Abänderung mindestens als eine Varietät bezeichnen, wenn nicht als eine neue Art. OPPEL hat bekanntlich auf diesen Ammoniten die zweite Zone resp. die dritte seiner Oxfordgruppe begründet und sie von Krakau durch Österreich-Ungarn, Bayern, Württemberg, die Schweiz, Frankreich, Spanien, ja bis Algerien nachzuweisen versucht (1866). Jedenfalls ist dieser Ammonit selten in Schwaben, gefunden ist er jedoch in Bruchstücken in den letzten Jahren von den Herren KOCH an der Wutach und von Dr. ENGEL bei Lautlingen. In einigen unzweideutigen Exemplaren liegt er mir vor, ich bilde das bei Lautlingen gefundene auf Tab. II Fig. 4 ab. Das verkalkte in natürlicher Grösse abgebildete Stück gehört der Sammlung des Herrn Pfarrer Dr. ENGEL an. Es ist bis ans Ende mit Loben bedeckt, auffallend ist dabei noch die schiefe Stellung der beiden Endspitzen des Rückenlobus (Fig. 4 d). Prof. FRAAS hat gleichfalls im Brunnenthal bei Laufen ein Exemplar vor längerer Zeit gefunden. Mehr schwäbische Exemplare kenne ich nicht zur Zeit. Aus Russland gibt ihn TRAUTSCHOLD als einmal gefunden an von Mjatschkowo. Von Italien erwähnt ihn GEMMELLARO und bildet ihn Tab. 13 Fig. 1—2 ab, aber er scheint sich doch schon sehr verändert zu haben, ebenso wie der NEUMAYR'sche (Jurastudien 4. Tab. 19 Fig. 1—3). D'ORBIGNY bildet einen sehr ähnlichen als *Amm. Toucasianus* (Terr. jur. 1847 Pl. 190) ab.

Aptychus.

Sehr zahlreich sind im unteren Ornatenthon Aptychen mit *Amm. hecticus* zusammen, besonders bei Lautlingen, die QUENSTEDT in seinem Jura (pag. 547 Tab. 72 Fig. 30) genau beschrieben hat. Über der Lambertiknollenschicht am Thierberge bei Lautlingen, in den Wänden des Wassergrabens mit den Abdrücken von *Amm. cordatus* Tab. I Fig. 4, fand ich ein Aptychenpaar, dicht

bei einem *Lamberti*- oder flexuosen-artigen Bruchstück, von dem ich auf Tab. I Fig. 10 genaue Abbildung folgen lasse. Beide Aptychenschalen liegen unter einem rechten Winkel aneinander mit dem breiteren Ende. Die obere Schale zeigt die konvexe Seite, die untere die konkave. Dass dieselben zusammengehören unterliegt wohl keinem Zweifel, wenn man ihre Grössenverhältnisse untersucht, so sind beide 21,5 mm lang. Die Schalen haben die Gestalt der Deckflügel eines Laufkäfers. Es flacht sich aber nicht nur die Wölbung an den Aussenseiten etwas ab, sondern auch an dem Medianteile (der Vergleich bezieht sich auf Käferflügel, wenn sie aneinander gelegt sind). Aus diesem keilförmig nach hinten verlaufenden Eindruck erhebt sich wieder der mittlere Teil, nach vorn spitz zulaufend. Wenn die Aptychen also Deckel gewesen sind, wie Owen meint (Proceed. zool., London 1878, pag. 955—975), so müsste, da auch die unteren Seiten dieser Aptychen diese symmetrischen Eindrücke zeigen, die Kopfkappe des zurückgezogenen Ammoniten nicht eben gelagert gewesen sein. Ein Vergleich mit *Nautilus Pompilius* Arist. in hiesiger zoologischer Sammlung ergab auf dem Medianteile der dicken Kopfkappe ebenfalls eine eigentümliche Wölbung. Freilich hat der heutige *Nautilus* keinen Deckel und seine Nidamentaldrüsen gleichen im Umriss so vielen Aptychenformen namentlich des Weissen Juras, dass es schwer wird, den Aptychen am Tiere eine bestimmte Stelle zuzuweisen.

Bei unseren Exemplaren ist die mehr bräunlich konvexe Seite stark gerippt, die konkave Seite zeigt zarte konzentrische Anwachs-Streifung wie bei den Tellinen, und zwar geht diese aus von der oberen inneren Ecke, die etwas verdickt ist. Die Rippung auf der konvexen Seite folgt anfangs dem äusseren Umriss, sucht aber von der Höhe des Buckels sich der geraden Mediankante zu nähern. Nach Zittel (Handb. d. Palaeontologie pag. 401) bestehen die Aptychen aus drei Schichten, ich konnte es bei meinen zarten Exemplaren nicht untersuchen.

Nach Quenstedt stelle ich dieses Exemplar unter *Aptychus hectici* (Ceph. Tab. 23 Fig. 2), nach Zittel (Handb. der Palaeontologie pag. 403) wäre es unter die Nigrescentes zu registrieren, die zur Gattung *Harpoceras* (Falciferen Qu.'s) gehören. In der That zeigt das hier besprochene Exemplar eine auffallende Ähnlichkeit auch mit den tieferen Vertretern dieser Familie, wie Vergleiche mit *Aptychus Lythensis* der hiesigen Sammlung ergaben. Man ist daher wohl berechtigt aus der Ähnlichkeit der Aptychen auf die Verwandtschaft verschiedener Formen und damit auf die Zugehörigkeit zu einer

Familie Schlüsse zu ziehen. Auf Tab. I Fig. 11 habe ich ein Aptychenpaar aus der sogen. Transversariusschicht abgebildet, das in seiner äusseren Erscheinung dem ersteren Paare ähnlich ist.

Baculites.

Baculites acuarius (Qu. Ceph. Tab. 21 Fig. 15 und Jura pag. 523 Tab. 69 Fig. 18). Ich bilde eines meiner schön verkiesten Exemplare auf Tab. I Fig. 12 ab; gefunden wurde er mit *Amm. refractus* zusammen im unteren Ornatenthon der Grube im Boller Walde.

Acuaria, Genicularia.

Im Boller Walde liegt mit *Baculites* vergesellschaftet der einzige Vertreter der Pteropoden, die heute in so grosser Anzahl in den Meeren leben:

Acuaria ornata Tab. I Fig. 13 (Qu. Handb. d. Petref. pag. 611 und Jura Tab. 69 Fig. 20). Sie ist nadelartig spitz, Quenstedt stellt sie zu der lebenden Gattung *Creseis* der Pteropoden. Von demselben Fundorte erwähne ich noch:

Genicularia ornata, eine kleine weissschalige Röhre (Qu. Jura pag. 521 Tab. 69 Fig. 14), als Vertreterin der Anneliden. Ich sammelte sie auch bei Gönningen in den oberen Grenzthonen. Mit *Terebratula impressa* kommt sie als *Genicularia impressae* sehr zahlreich am Heldenberge bei Winzingen vor.

Onychites.

Mit Erwähnung meiner Funde, die ich bei diesem Namen besprechen will, berühren wir die nackten Cephalopoda Dibranchiata decapoda, die an ihren Armen Saugnäpfe tragen und einen Tintenbeutel haben. Quenstedt reiht sie mit noch anderen als Problematica an die krallentragenden *Onychoteuthis* (Handb. d. Petref. pag. 511) an.

Onychites ornatus (Jura Tab. 69 Fig. 21, 22 Handb. d. Petref. pag. 512). Ich fand diese glänzend schwarzen hakenförmigen Hörner im Boller Walde und bei Lautlingen in den mittleren Lagen des Ornatenthons mit vielen *Amm. hecticus* zusammen. Ich bilde sie ab: Tab. I Fig. 7 von Boll und Tab. I Fig. 8 von Lautlingen. Ein *Ctenobrachium* (Jura pag. 523) fand ich nicht.

Von den *Onychites* ist verschieden: *Acanthoteuthis* Morris (Hdb. d. Petref. pag. 510 Tab. 39 Fig. 13). Hierher stelle ich einige deutliche scharfe Krallen aus einer der unteren Kalkbänke von Lautlingen, abgebildet auf Tab. I Fig. 9.

Oppel erwähnt sie (Juraformation pag. 249) von Gammelshausen bei Boll (Ornatenthon) und verweist auf Richard Owen (Philos. Trans. 1844, Tab. 2 Fig. 1—3), wo *Belemnites Oweni* Pratt abgebildet ist aus Christian Malford bei Chippenham.

Owen stellt (Phil. Transact. pag. 80—83 Pl. VIII) ein ideales Belemnitentier dar, das mit dem *Onychoteuthis* der Südsee in Verbindung gebracht wird (pag. 81), „the ancient Belemnites manifested the uncinated armature as perfectly as the most formidable of existing Onychoteuthides." Übrigens wurde der Irrtum Owen's, dass Tintenbeutel, Phragmokone und Belemniten-Scheide einem einzigen Tiere angehört habe, widerlegt von Mantel und Huxley (Philos. Transact. 1850). Zittel führt in seiner „Urzeit" krallentragende Belemnitentiere an. In seinem „Handb. d. Palaeontologie" pag. 510 sagt er bei den ‚Belemnoteuthidae', die er von den eigentlichen ‚Belemnitidae' scharf trennt: „Überreste von Tintenbeutel, sowie Abdrücke der mit zwei Häkchenreihen besetzten Arme sind mehrfach beobachtet worden." Er führt also eine ähnliche Trennung durch, wie Quenstedt in seiner Petrefaktenkunde pag. 509. Ich habe von Lautlingen aus den unteren Kalkbänken von Weiss Jura α *Acanthoteuthis*-ähnliche Häkchen von schwarzer Farbe, die ich auf Tab. I Fig. 9 abgebildet habe. Sie sind ähnlich dem bei Quenstedt, Handb. d. Petrefakt. pag. 510 Tab. 39 Fig. 13, erwähnten. In der Tübinger Universitäts-Sammlung liegen solche von *Loligo priscus*, die aber kleiner und spitziger sind als die meinen.

Nautileen.

Diese Gruppe ist in der von mir behandelten Abteilung gegen den Lias und Braunen Jura mehr im Erlöschen. Gefunden habe ich

Nautilus aganiticus Schl. (Qu. Jura pag. 547 Tab. 72 Fig. 10) und den mit ihm vorkommenden

Nautilus granulosus d'Orb. (Tab. 35 Fig. 3).

Beide zeigen sich vereinzelt im Ornatenthon und Weissen Jura.

Belemniten.

Von der dritten Klasse der Cephalopoden kommt die zweite grosse Gruppe Quenstedt's in Betracht: Die Canaliculati, die ihr Lager hier in Schwaben von Braun Jura ζ bis Weiss Jura α haben. Der für uns wichtigste ist *Belemnites semihastatus* (*lanceolatus* Schlot., *fusiformis* Park.). Er hat im Ornatenthon sein eigentliches Lager. Zwei Varietäten werden von ihm unterschieden.

Belemn. semihastatus depressus (Ceph. pag. 440 Fig. 14—19 = *calloviensis* OPPEL Juraformat. pag. 248) hat sein Hauptlager über der Macrocephalusbank. QUENSTEDT (Jura pag. 548) sagt, dass dort, wo Braun Jura ζ wenig entwickelt ist wie bei Aalen, dieser Belemnit geradezu eine Bank bilde, die von ihm unzählige Stücke enthalte. Bei Lautlingen in den unteren mageren Thonen ist *Belemn. semihastatus depressus* das einzige Petrefakt gewesen, das ich finden konnte. Nach oben stellt sich der im Querschnitt mehr kreisförmige

Belemn. semihastatus rotundus (Ceph. pag. 440 Tab. 29 Fig. 8 bis 10) ein, nach dem FRAAS eine Bank benannt hat.

Dieser Belemnit hat ebenso zahlreiche Varietäten wie der vorige, die von D'ORBIGNY, E. FAVRE, OPPEL, NEUMAYR u. a. vielfach benannt wurden. QUENSTEDT fasst auffallende Erscheinungen als Krankheiten zusammen, worunter nun so seltsame Verdickungen der Spitze und Schlankerwerden des oberen Teiles sich finden, die nicht selten eine gewisse Konstanz und grosse Verbreitung zeigen.

Als einen stets kleinen Belemniten aus den Impressathonen des Hohenzollern und von Reichenbach i. Thäle erwähne ich noch: *Belemn. pressulus* QUENST. (Jura pag. 579 Tab. 73 Fig. 22, 23). Von ihm sagt CHOFFAT (pag. 113): „Cette espèce atteint une taille, beaucoup plus grande (30—40 mm) dans le Jura occidental qu'en Souabe", er findet sich dort in den Birmensdorfer Schichten und im ganzen unteren Oxfordien. Er zeigt Übergänge zu *Belemn. hastatus*, den ich auch erst in den Impressathonen fand.

Im unteren Weiss Jura *α* finden sich noch Belemniten, die dem Lager und der Form nach genau bestimmt sind, welche man auch unter die Semihastaten-Gruppe bringen kann. Dahin gehören:

Belemn. Coquandus D'ORB. Pl. 21 Fig. 10.

Belemn. Sauvanausus D'ORB. Pl. 21 Fig. 1—3.

Beide stammen aus den Grenzthonen Lautlingens und gehören der Sammlung KOCH an. Ich bilde sie ab auf Tab. I Fig. 14 u. 15. Vgl. noch E. FAVRE Terr. Oxford. Pl. 1 *Argovianus*, *Mülleri* etc., die sich unschwer unter den Grenzthonen Lautlingens nachweisen lassen. NEUMAYR (Ceph. v. Balin) erwähnt von *Belemn. sem. rotundus* und *pressulus*, dass sie in der Krakauer Gegend häufig seien. Ob die von derselben Stelle (Balin) aufgeführten Varietäten, wie *Waageni*, *disputabilis*, hier auch zu bestimmen sind, scheint mir nicht fraglich, auch glaube ich von *Belemn. Bzoviensis* ZEUSCHNER (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell. 1869, pag. 565 Tab. 13) ähnliche Exemplare aufgefunden

zu haben. ZEUSCHNER sagt von ihm: „Vielleicht könnte man den Belemniten auf *semihastatus rotundus* zurückführen." Leider ist gewöhnlich bei den meinen die „kleine Warze" an der Spitze (ZEUSCHNER pag. 566) abgebrochen. Sein Lager in Polen stimmt der Beschreibung nach ganz mit der Semihastaten-Bank von Lautlingen überein.

Dagegen liefert einen Beweis für die Selbständigkeit der oberen russischen Wolga-Ablagerungen mit *Perisphinctes virgatus* der *Belemn. absolutus* FISCHER = *Wolgensis* D'ORB. QUENSTEDT erwähnt von ihm (Ceph. pag. 438), dass die Furche „einer dicken Mulde gleiche". NIKITIN trennt diesen *absolutus* streng von *subabsolutus* NIK. (Wolgaformation pag. 96), jedenfalls kommen beide nicht in Schwaben vor, auch nicht bei Balin, dagegen bei Popilany, im Rjäsan-Gouvernement und im hohen Norden Russlands. Es könnte dies mit als Beweis für die Theorie NIKITIN's angesehen werden, dass „eine Abtrennung der jurassischen Bassins Russlands von dem mitteleuropäischen zur Zeit der Oxford-Periode stattfand" (Jura von Rybinsk, 1881 pag. 34).

Fasse ich nun das Ergebnis meiner Untersuchungen kurz zusammen, so ist ein Faunenwechsel in der geschilderten Abteilung bemerkbar. Die zu ziehende Grenze zwischen Braunem und Weissem Jura ergibt sich für Schwaben im Sinne QUENSTEDT's. Die obere Hälfte meiner Schicht scheint im Verlaufe der schwäbischen Alb konstanter zu sein als die untere; die Ornatenschichten zeigen besonders Verschiedenheiten. An einer Stelle finden sich die Lambertiknollen zahlreich, an anderen fehlen sie ganz oder sind nicht so typisch entwickelt. Dasselbe findet bei einigen anderen Abteilungen statt. So sind einzelne zarte Formen, wie die Hamiten in Braun Jura ε, nur auf wenige der geognostisch genau bekannten Stellen beschränkt, für deren Existenz wir in der Annahme ruhiger Meeresteile wohl nicht irre gehen, ebenso wie für die Bildung der sogen. Lambertiknollen. In den Grenzthonen des oberen Braunen Juras begegnen uns schon Vertreter derjenigen Ammonitenarten, die im Weissen Jura die Herrschaft erlangen. Man rechnet diese Zone gewöhnlich schon zum Oxfordien.

Die Gliederung des Weissen Juras wird von der untersten Stufe an erschwert durch „Überwucherungen" von Schwämmen an vielen Stellen der schwäbischen Alb. Je weiter südwestlich wir dem Zug des Gebirges folgen, desto häufiger und unvermittelter stellen sich Spongien ein, bei Salmendingen überraschen schon grosse Schwammmengen in der Thonfazies, an der Lochen und am Böllat überwuchern

sie förmlich den Kern des Gebirges. Die Kenntnis der heutigen Spongien bietet uns kein Analogon dafür, wenigstens habe ich bei Oscar Schmidt und E. Haeckel nichts über solche massenhafte Ansammlungen der genannten Tierklasse finden können.

In der Schweiz sind im unteren Weissen Jura Schwämme allgemein verbreitet, und es liegt daher der Schluss nahe, dass sie von SW nach Schwaben eingewandert sind und hier Kolonien gebildet haben an Stellen, die für ihre Entwickelung günstig waren. Bekanntlich sind die untersten Schichten des Oxfordiens im Schweizer Jura, die sich direkt auf den eisengefärbten Schichten des Braunen abgelagert haben, durch zahlreiche Spongien, Crinoideen, Brachiopoden und Cephalopoden charakterisiert. Unter letzteren hat der *Amm. transversarius* eine gewisse Berühmtheit erlangt, da Oppel nach ihm eine seiner Zonen benannt hat.

Die Transversariuszone Schwabens ist jetzt, wie schon erwähnt, ein lebhaft umstrittener Punkt (siehe Wundt, diese Jahreshefte 1883).

Die Einen sehen die Transversariuszone an einer beliebigen Stelle der schwäbischen Alb als vollkommen vertreten an, wenn sie nur einige der Petrefakten finden, die Oppel unter den 217 Arten (Über die Zone des *Amm. transversarius* 1866) anführt. Ein anderer Standpunkt basiert auf der Charakterisierung dieser Zone in der Schweiz. Quenstedt (Flözgebirge pag. 499) macht zuerst auf die Birmensdorfer-Schichten aufmerksam, von dort stammt auch der erste *Amm. transversarius*, den er in den Ceph. pag. 199 benannt und beschrieben hat. Moesch hat darauf die Abteilungen des Aargauer Jura fest begründet und gibt (pag. 119—141) ein genaues Petrefakten-Verzeichnis der Birmensdorfer Schicht, dem Lager des *Amm. transversarius*, wo diese Zone durch viele Spongien etc. charakterisiert wird. Ich habe erwähnenswerte Schwammmengen an den in dieser Abhandlung erwähnten Punkten nicht sicher feststellen können, sie sind aber z. B. an der Lochen vorhanden. Oppel begründete seine Transversariuszone 1863 und bearbeitete gründlich die darin vorkommenden und so schwierig zu trennenden Ammoniten. Ihm folgte 1864 Waagen mit der Einreihung dieser Zone in seinem „Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz". 1866 stellte Oppel (Über die Zone des *Amm. transversarius*) die Behauptung auf, dass die Transversariuszone auftrete als Spongien-Facies (Birmensdorf, Randen, Tzrebinia), Cephalopoden-Facies (schwäbische Alb, fränkischer Jura), Myaciten-Facies (Solothurn, Bern) und Korallen-Facies. Moesch (Südlicher Aargauer Jura 1874, pag. 47) bemerkt bei Erwähnung

des in dem unteren Weissen Jura *α* gefundenen *Amm. cordatus*, dass Oppel auch die eigentümliche Fauna (besonders Pholadomyen) der höheren Geisbergschichten in seine Transversariuszone aufgenommen habe, „um sich für letztere stets einen Ersatz“ zu verschaffen.

In neuerer Zeit sind von Choffat und Wohlgemuth diese Schichten genau untersucht worden besonders in französisch Lothringen und in der Franche comté. Daraus geht hervor, dass auch dort der untere Weisse Jura als verschiedene Fazies auftritt, die mit den schwäbischen die Cephalopoden gemeinsam haben; überall gehört der *Amm. transversarius* zu den seltensten Funden.

Wohlgemuth sagt von den hier in Betracht kommenden Schichten des östlichen Pariser Beckens, es fänden sich zu unterst Mergel mit Spongien und *Amm. canaliculatus*, darüber an manchen Stellen „calcaires hydrauliques“, „dont les caractères pétrographiques sont d'une monotonie désesperante; les fossiles sont rares, on y trouve l'*Amm. canaliculatus, Martelli, Henrici* etc. (pag. 251). Unsere „neun Kalkbänke“ (siehe pag. 96) scheinen mit den französischen Schichten Ähnlichkeiten zu besitzen. Freilich giebt Wohlgemuth auch unter der Fauna dieser Fazies *Amm. alternans* an, der bei uns in der sog. Transversariuszone noch nicht aufgefunden ist.

An der gleichzeitigen Ablagerung dieser Schichten mit den Birmensdorfer Lagern ist wohl nicht zu zweifeln. Aber letztere haben ganz spezielle faunistische Eigentümlichkeiten, die bis jetzt vergebens in Schwaben gesucht wurden. Hierher gehört die Vergesellschaftung von Eugeniacriniten, Brachiopoden, Cephalopoden mit Spongien. Wichtig unter den Brachiopoden ist *Terebratula nucleata* Schl., die sich in Birmensdorf als Vorläuferin der *T. impressa* einstellt, während sie in Schwaben erst im mittleren Weissen Jura erscheint (siehe Quenstedt Brachiopoden 1871 pag. 360). Auch Choffat (pag. 55) nennt sie „avant-coureur des Térébratules perforées des contrées alpines“. Die grauweissen mergeligen Schichten von Birmensdorf treten nach Quenstedt und Choffat (pag. 53) stets als „Buckel“ auf dem umliegenden Terrain auf und haben stets nur wenige Meter Mächtigkeit (2,50, 1,50 m etc. im südlichen und westlichen Jura nach Choffat). Vielleicht lassen sich auch solche Lager in Schwaben nachweisen. Eugeniacriniten sind an der Lochen und am Böllat einige Meter über der pag. 107 beschriebenen Stelle gefunden worden.

Eine Anzahl von Freunden der Geologie in Württemberg hat in den letzten Jahren die Transversariuszone im schwäbischen Jura

nachzuweisen gesucht. Ein schönes reiches Material ist zusammengetragen worden besonders durch die Bemühungen der Herren Eduard Koch (Sammlung Koch), Professor Dr. Fraas, Pfarrer Dr. Engel, Bauinspektor Wundt, Professor Dr. Krimmel, cand. Schuster und Fräulein Clara Heydemann. Neben meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. von Quenstedt, möchte ich auch den Obengenannten den geziemenden Dank aussprechen für die gütige Überlassung ihres gesammelten Materials und für die freundliche Führung an einzelne Stellen des schwäbischen Juras, die für die hier geschilderte Abteilung von Wichtigkeit sind.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Amm. Lamberti inflatus* Qu. Linsengraben pag. 113. — *a* Seitenansicht, *b* Bauchseite, *c* Lobenzeichnung.
„ 2. *Amm. Mariae* d'Orb. Gammelshausen pag. 115. — *a* Rücken, *b* Seitenansicht.
„ 3. *Amm. refractus Quenstedti* Zak. Boller Wald pag. 122. — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht.
„ 4. *Amm. cordatus* d'Orb. Thierberg p. 114.
„ 5. *Amm. ornatus rotundus* Qu. Thierberg pag. 121.
„ 6. *Amm. hecticus.* Lautlingen pag. 118.
„ 7. *Onychites ornatus* Qu. Boller Wald pag. 135.
„ 8. *Onychites ornatus* Qu. Lautlingen pag. 135.
„ 9. *Acanthoteuthis.* Lautlingen pag. 135.
„ 10. *Aptychus hectici* Qu. Thierberg pag. 134.
„ 11. *Aptychus.* Lautlingen pag. 135.
„ 12. *Baculites acuarius.* Boller Wald pag. 135.
„ 13. *Acuaria ornata.* Boller Wald pag. 135.
„ 14. *Belemnites Coquandus* d'Orb. Lautlingen pag. 137.
„ 15. *Belemnites Sauvanausus* d'Orb. Lautlingen pag. 137.

Tafel II.

Fig. 1. *Amm. convolutus auritulus* Qu. Linsengraben pag. 128.
„ 2. *Amm. convolutus gigas* Qu. Gammelshausen pag. 130.
„ 3. *Amm. convolutus gigas* Qu. = *Amm. Sabaudianus* d'Orb. Gammelshausen pag. 131. — *a* Seitenansicht, *b* Rückenansicht.
„ 4. *Amm. transversarius* Qu. Lautlingen pag. 133. — *a* Seitenansicht, *b* Röhrenquerschnitt, *c* Rückenansicht, *d* Lobenzeichnung.
„ 5. *Amm. evolutus* (?) Neumayr. Lautlingen pag. 131.

Zur Kenntnis der in Oberschwaben wild wachsenden Rosen.

Von Dr. J. **Probst** in Essendorf.

Herr Dr. H. Christ in Basel hatte die in hohem Grade dankenswerte Güte, das Material von wildwachsenden Rosen, das in Oberschwaben seit mehreren Jahren gesammelt wurde, zu bestimmen, beziehungsweise zu revidieren. Durch diesen günstigen Umstand gewinnt dieses Material, obgleich dasselbe nicht einer an sich sehr bevorzugten Gegend entstammt, eine Bedeutung, dass eine Veröffentlichung desselben in diesen Jahresheften gerechtfertigt und geboten ist. Auf Vollständigkeit kann freilich kein Anspruch gemacht werden, weil nicht die ganze Provinz, sondern nur einzelne Stationen in derselben einer einlässlicheren Untersuchung unterzogen werden konnten, während andere Gegenden nur gelegentlich durchstreift wurden oder ganz ausser Betracht blieben.

Die drei genauer untersuchten Stationen sind:

I. Die Umgebung von Essendorf in einem Umkreise von ca. 1 Stunde. Dieselbe begreift in sich die Gegend am Quellgebiet der Riss und umfasst von Nord nach Süd die Strecke von Schweinhausen bis Winterstettendorf OA. Waldsee; von Ost nach West die Strecke von Heinrichsburg bis Ingoldingen; sie streift somit hart an die europäische Wasserscheide zwischen Donau (Riss) und Rhein (Schussen). Der niedrigste Punkt derselben ist der Bahnhof in Schweinhausen mit 542 m* und der höchste auf dem Scharben bei Essendorf mit 676 m. Hinzugenommen wurde von mir noch die die Untersuchung der Strecke von Hummertsried über Eggmannsried (ca. 630 m) bis auf die Höhe oberhalb Graben OA. Waldsee (760 m); ihre Lage befindet sich ebenfalls ganz nahe an der Wasserscheide.

---

* Die Höhenangaben sind den trigonometrischen Messungen von Regelmann entnommen.

Die II. Station wurde gewählt an der südöstlichen Grenze der Provinz gegen die Voralpen hin; man kann dieselbe die Gegend von Isny nennen. Der Bahnhof daselbst liegt in der Höhe von 695 m und der höchste Punkt der Strecke, auf dem schwarzen Grat, beziffert sich auf 1117 m. Hier, an der Adelegg, ist der einzige Punkt, auf welchem die Voralpen in das württ. Gebiet noch hereinragen. Durch die Argen ist diese Gegend mit dem Bodensee und Rheingebiet verbunden, durch die Eschach aber mit der Iller und Donau. Diese Station wurde von Hrn. Lehrer Herter untersucht.

Die III. Station befindet sich bei Schemmerberg OA. Biberach im Umkreise einer halben Stunde. Sie gehört durch die Riss ganz dem Donaugebiet an und zählt zu den tieferen und milderen Lagen der Provinz. Der Spiegel der Riss liegt dort 507 m hoch und steigen die Hügel daselbst (Braitelau) an bis 556 m. Hinzugenommen wurde von mir noch die Strecke von Baltringen über Sulmingen gegen Heggbach OA. Biberach, welche ungefähr in gleicher Höhe liegt, aber auf dem jenseitigen Abhang (östlich) des Rissthales. Das Schussenthal und die Bodenseegegend konnten in die Untersuchung nicht einbezogen werden.

Wenn man nun diese drei Stationen, die um 20—30 km je von einander abstehen, durch eine Linie verbindet, so wird durch dieselbe Oberschwaben ungefähr in der Mitte, der Länge nach, von Nord nach Süd durchschnitten und zugleich das Rhein- und Donaugebiet nebst der Wasserscheide zwischen beiden getroffen. Wichtiger noch ist, dass auch die bedeutendsten Höhedifferenzen (jedoch mit Ausnahme der Bodenseegegend) in diese Linie fallen. Eine wirklichen Weinbau treibende Gegend wird zwar nicht berührt, aber die Station um Schemmerberg (mit 507—556 m Meereshöhe) nähert sich offenbar derselben, wenn man beachtet, dass bei S. Christina und bei der Veitsburg oberhalb Ravensburg die Anpflanzung der Rebe bis auf 530 m ansteigt. Die Station um Essendorf und Graben repräsentiert, wie in der geographischen Lage, so auch in der Meereshöhe und durch ihren Anschluss an die Wasserscheide, die Mitte der Provinz. Die höchsten Punkte nähern sich hier schon der untern montanen Region (die man herkömmlicher Weise mit 700 m wird beginnen lassen können) und erreichen dieselbe teilweise. Die Station um Isny sodann greift an der Adelegg vollständig in die montane Region ein.

Berücksichtigung findet sodann auch bei Auswahl dieser drei angeführten Stationen die geognostische Beschaffenheit der Provinz

nach ihren wichtigsten Gliedern. Um Schemmerberg und Baltringen steht die Meeresmolasse an den Abhängen der Halden an; um Essendorf und Graben die obere Süsswassermolasse, die jedoch meist durch herabgeschwemmten Lehm mehr oder weniger überschüttet ist; überdies die quartäre Nagelflu und Lehm. Um Isny ist in den Hügeln die erratische Formation und an den Abhängen der Adelegg die tertiäre Nagelflu vertreten. Ein Kalkgebirge, das von den Rosen am meisten bevorzugt wird, fängt erst jenseits der Donau an (schwäbischer Jura). Die untere und obere Süsswassermolasse schliesst zwar auch bisweilen kalkige Schichten ein; allein auf der südlichen Seite des Donauthals sind dieselben verschwindend und treten nur an einzelnen Punkten (hauptsächlich um den Bussen) hervor, konnten aber wegen zu grosser Entlegenheit nicht untersucht werden. Nur die Nagelflu mit ihrem kalkigen Bindemittel partizipiert an den Eigenschaften des Kalkgebirges, wenn auch nur in schwachem Grade. Anderwärts bietet besonders der Wald (Buchenwald oder Tannenwald) eine gute Orientierung für die geognostischen Verhältnisse sowohl als für die Höhenhorizonte einer Gegend. Bei uns ist dieser Unterschied verwischt. Wir haben überall gemischten Wald; Nadelholz (Fichte) schlägt zwar, unterstützt durch die forstliche Anpflanzung, vor, aber auch die Buche hat in der Gegend um die Wasserscheide ein sehr gutes natürliches Fortkommen und gedeiht auch noch an den Abhängen der Adelegg. In der Gegend von Biberach thalabwärts gegen Schemmerberg stellt sich die Eiche, wenn auch nicht in reinen Beständen, aber in recht grosser Anzahl und mit kräftigem Wuchse ein.

Bei der Auswahl der Stationen wurde auch noch darauf Bedacht genommen, dass dieselben nicht in der unmittelbaren Nähe von Städten und grossen herrschaftlichen Gärten sich befinden, um den Verdacht einer Verwilderung, der bei manchen Rosen ins Gewicht fällt (*cinnamomea*, *pomifera*), fern zu halten. Überdies ist der Bestand an Rosen in der Nähe der Städte durch das Ausgraben von Wildstämmen zum Zweck der Rosenkultur vielfach sichtlich vermindert. Auf dem entfernteren platten Lande ist die Hauptgefahr für die Rosen das Abbrennen des gesamten Gesträuchs an den Ackerrainen, das in neuerer Zeit mehr und mehr um sich zu greifen droht.

Bei solcher Auswahl der Stationen ist die Hoffnung nicht unberechtigt, dass, wenn auch eine Vollständigkeit des wirklich vorhandenen Materials nicht erreicht wird, doch auch die Lückenhaftigkeit desselben nicht allzu sehr fühlbar sein werde.

Was nun die Behandlung des Stoffes selbst anbelangt, so will

hier keine streng systematische Arbeit geliefert werden. Es muss vielmehr in dieser Beziehung auf die Litteratur, besonders auf die vortreffliche Schrift von Dr. Christ: Die Rosen der Schweiz (Basel, Georg's Verlag 1873) hingewiesen werden. Anderseits möchte auch nicht bloss eine knappe Aufzählung der Arten und Formen gegeben werden, sondern es möchte ein botanisches Bild der Rosen auf Grund der erwähnten Stationen entworfen werden, in welchem nicht bloss der gesamte Bestand derselben, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchung in dieser Provinz vorgeführt wird, sondern auch die Übereinstimmung oder Abweichung derselben in den verschiedenen Stationen berücksichtigt wird. Eine kurze Vergleichung mit den unmittelbar benachbarten Gebieten des südlichen Bayern und Baden, sowie mit den Rosen der schwäbischen Alb, die am Schlusse gegeben wird, möchte geeignet sein, das spezielle botanische Landschaftsbild in dieser Beziehung zu vervollständigen, soweit dies bei dem gegenwärtigen unvollkommenen Stand der Untersuchung überhaupt möglich ist. Erfreulich wäre es, wenn durch den vorliegenden Versuch eine Anregung gegeben würde, dass die Spezialuntersuchungen auch noch anderwärts in Oberschwaben auf diesen Gegenstand gelenkt würden.

I. Station.

Rosen aus der Umgebung von Unter-Essendorf OA. Waldsee und von Hummertsried gegen Graben OA. Waldsee.

1) Die **Zimmtrose** (*R. cinnamomea* L.) ist in dieser Station nicht sehr zahlreich vorhanden, viel seltener als bei Schemmerberg, wo dieselbe noch näher besprochen werden soll. Standorte finden sich bei Schweinhausen auf der Anhöhe von Berg, bei Hochdorf an einem Waldrand und an Ackerrainen; bei Unter-Essendorf am Lindenweiher; bei Ober-Essendorf (Mittishaus) an einem Ackerrain; ferner gegenüber von Appendorf am Waldsaum und bei Degernau. Bei letzterem Ort befindet sich auch eine merkwürdige Bastardrose, die H. Dr. Christ als *cinnamomea* × *tomentella* aufzufassen geneigt ist. Die Stämmchen dieses Rosenbastards werden nahe bis zu 1 m hoch und haben sehr kräftige Stacheln, die am meisten an die von der *Rosa tomentella* erinnern. Die Blättchen sind mehr oval als sie bei der *cinnamomea* zu sein pflegen, aber einfach gezahnt und mit der seidigen Behaarung der letzteren. Die Blattstiele und teilweise die Unterseite der Blätter haben feine rote ungestielte Drüsen. Die Blüten stehen

meist zu drei; die Blütenstiele sind kurz, in den Bracteen eingehüllt, welche wie bei *R. cinnamomea* eingerollt sind. Die Blüte selbst ist etwas weniger tief rot als bei *cinnamomea*, nur lebhaft rosa. Die Griffel bilden ein weisswolliges Köpfchen. Die meisten Früchte fallen alsbald nach der Blüte ab. Die wenigen Früchte, die ich in ihrer Ausbildung beobachten konnte, sind klein, oval, breiten anfänglich die Kelchzipfel aus, ohne dieselben je so stark aufzurichten wie die *cinnamomea*. Sie wachsen und reifen sehr langsam und bekommen erst Ende September eine trübe Orangefarbe. Belaubung und auch Inflorescenz weisen sonach mehr die Tracht der *cinnamomea* auf: die Abweichungen von letzterer betreffen die Bestachelung, Bedrüsung und die Farbe der Rinde, die im Sommer nicht rot ist, sondern grünlichgelb. Die sehr stark verminderte Fruchtbarkeit weist deutlich auf die hybride Natur derselben hin. Der einzige Platz, auf dem die Rose vorkommt, ist ein Feldrain bei Degernau, auf dem sie sich ausbreitet. Die gewöhnliche *cinnamomea* kommt daselbst in der Nähe vor und Tomentellen sind überhaupt verbreitet.

2) Die **Samtrosen** (*Vestitae* Christ) sind in dieser Station in mehreren Arten und Formen vertreten. Für Oberschwaben und für Württemberg neu ist die *pomifera* Herrmann. Sie wurde vom Hrn. Lehrer Herter zuerst an einem Hohlweg in der Nähe von Hummertsried OA. Waldsee entdeckt und nachher auch noch an einem Abhang daselbst in der Richtung gegen den Einödhof Klingelrain. An einen Gartenflüchtling ist hier gar nicht zu denken; eher noch könnte ein ebenfalls von Herter gefundener Standort am Krummbach bei dem ehemaligen Kloster Ochsenhausen verdächtig erscheinen.

In viel grösserer Anzahl und Formenmannigfaltigkeit kommt sodann vor: *R. mollis* Smith (= *mollisima* Fries), am zahlreichsten bei Ingoldingen und Degernau, die ebenfalls für Oberschwaben und Württemberg neu ist. Hr. Dr. Christ fasst die hier in ansehnlicher Zahl und Mannigfaltigkeit auftretenden Samtrosen zusammen in lit. als „Formen von *mollis* Sm., allerdings zum Teil mit auffallend verlängerten Blütenstielen". Die Formen können dermalen noch nicht fixiert werden, doch mag es gestattet sein, auf einige Unterschiede hinzuweisen. Die schönste derselben fand ich bisher bloss bei Degernau an einem Feldrain (ganz in der Nähe der schon angeführten *cinnamomea* × *tomentella*) in einer Anzahl von Stöcken. Sie zeichnet sich durch reiches, dunkles Laubwerk und grosse Blüten mit tief rosenroter Farbe sehr zu ihrem Vorteile aus; blüht früh, gleichzeitig mit *R. cinnamomea*; an der Frucht richten sich die Kelchzipfel bald und

stark auf und verbleiben bis zur vollständigen Reife. Die subfoliaren Drüsen treten durch ihre rote Farbe, ungeachtet der starken Behaarung, doch ganz deutlich hervor. Viel zahlreicher ist daselbst aber eine andere Form, die sich auch bei Ingoldingen und gegen Groodt und Winterstettenstadt und Unter-Essendorf, sowie gegen Rissegg und Rindenmoos einstellt. Sie hat blassere Farbe der Blüten und längere Blütenstiele, unterscheidet sich aber doch von *R. tomentosa* durch vielfach gezähnelten Blattrand und subfoliare Drüsen; auch ihre rundlichen Früchte sind frühreifend mit aufgerichteten Zipfeln und tiefroter Farbe. Eine andere Form, die ich aber bloss bei Ingoldingen auffinden konnte, unterscheidet sich von den beiden vorherrschenden durch kleine längliche Früchte, die spät reifen, 3—4 Wochen später als die vorangehenden. Die Blätter sind kleiner, reich drüsig, die Blütenfarbe lebhaft rosa, doch nicht so tief wie die erstgenannte von Degernau. Dabei ist noch hervorzuheben, dass bei einigen Stöcken die Stacheln, besonders der Jahrestriebe, sehr ungleich sind, zwar sämtlich gerade, aber grosse und kleine untereinander gemischt. Sodann kommen noch bei Degernau eine kleine Anzahl von Stöcklein vor, die durch zwergigen Wuchs auffallen; sie werden nur 1 Fuss hoch, blühen spärlich und haben am kurzen Stiel eine sehr kleine Frucht. Es ist mir nicht wahrscheinlich, dass hier eine Verkümmerung des Wuchses nur durch den Standort allein bedingt sei; denn andere Rosen, ganz in der Nachbarschaft, haben einen normalen, sogar üppigen Wuchs. Ich habe durch Zurückschneiden den Versuch gemacht, ob nicht ein stärkeres Wachstum sich erzielen lasse, aber ohne Erfolg. Es mögen somit 3—4 Formen dieser Art vorhanden sein. Eine schärfere Abgrenzung gegen die *R. venusta* Schutz mag der Zukunft vorbehalten bleiben.

Als dritte Art der Samtrosen ist aufzuführen: die *R. tomentosa* Sm., die jedoch nicht häufig zu sein scheint, hauptsächlich bei Graben, Hummertsried etc. Der Unterschied gegenüber der *R. mollis* ist nicht leicht zu fixieren. Man muss das Hauptaugenmerk richten auf die feinere oder gröbere Zähnelung und auf die subfoliaren Drüsen der Blätter. Die *mollis* hat feine, zusammengesetzte, reich mit Drüsen besetzte Zähnelung und zahlreiche Subfoliardrüsen; die *tomentosa* gröbere, einfachere, weniger drüsige Zähnelung und keine subfoliaren Drüsen. Im einzelnen Fall fällt es jedoch oft schwer, sich zu entscheiden, da bei manchen Formen der *tomentosa* auch der Blattrand als mit mehrfacher Zähnelung versehen angegeben wird und auch

die subfoliaren Drüsen nicht ganz fehlen. Dr. CHRIST bestimmte die Formen *typica* und *subglobosa*.

3) Die **Weinrosen** (*Rubigineae* CHRIST) sind in dieser Station ebenfalls gut vertreten. Die bekannteste Art: *R. rubiginosa* L. kommt bei Unter- und Ober-Essendorf, bei der Heinrichsburg, Hochdorf, Winterstettendorf etc. zahlreich vor, aber fast immer nur in der forma *comosa* CHRIST. Auf der Strecke von Hummertsried nach Graben scheint sie zu fehlen oder jedenfalls nur sehr spärlich vorzukommen; ebenso bei Degernau und Ingoldingen. Diese Varietät ist im Fruchtstand hauptsächlich dadurch kenntlich, dass sie die aufgerichteten Kelchzipfel bis zur Reife beibehält. Hierdurch ist dieselbe als eine Bergform gekennzeichnet, während die andern Varietäten derselben die Zipfel nicht aufrichten und sie vor der Reife schon abwerfen. Manche Büsche werden auffallend stark und gross. So finden sich am Scharben und in den Lehmgrüblein bei Hochdorf Stöcke, die 3 m und darüber in der Höhe erreichen und Corymben von 6—8 Früchten tragen. Bei Degernau ist ein einziger Platz, wo die forma *apricorum* RIP. erscheint. In der äusseren Erscheinung ihr ähnlich ist die *R. micrantha* SM. Sie kommt teils an den gleichen Standorten vor wie die *comosa*, am zahlreichsten aber zwischen Hochdorf und Schweinhausen, besonders aber auf der Anhöhe um letzteren Ort herum. Die Unterschiede gegenüber der *rubiginosa-comosa* sind ausserhalb der Blütezeit nicht auffällig und ist ohne genaues Nachsehen (besonders nach den kahlen Griffeln im Gegensatz zu den weisswolligen der *comosa* und der Art der Bestachelung) eine Verwechselung in unsrer Gegend, wenigstens während des Fruchtstandes, um so leichter möglich, weil auch die *micrantha* bei uns die Kelchzipfel in ähnlicher Weise noch während der Reife mehr oder weniger aufgerichtet beibehält wie die *comosa*. Ich habe viele Stöcke noch im Oktober untersucht und keinen gefunden, welcher die Zipfel des Kelches nicht mehr oder weniger noch bewahrt hätte. Bei einigen Exemplaren setzen sich die Drüsen des Fruchtstiels bis über die ganze Frucht hin fort. Das ist jedoch offenbar nur eine individuelle Wucherung, denn am nämlichen Corymbus finden sich auch andere Früchte, welche keine Spur von Drüsen zeigen. Bei manchen mischen sich auch unter die Drüsen des Blütenstiels und an den Zweigen gegen die Inflorescenz hin kleine Stachelchen bei, womit die forma *permixta* DESÉGL. angezeigt ist.

Die *R. graveolens* GRENIER hat sich, wie es scheint, nicht auf der Anhöhe des Hochgeländes angesiedelt, wie die beiden voran-

gehenden Arten, sondern nur auf dem gegenüberliegenden Abhang des Rissthales bei Degernau und Ingoldingen; sodann bei Ober-Essendorf und einige Stöcke bei Graben. Bei Ober-Essendorf ist auch die f. *hispida* vorhanden, die sich von der typischen Form hauptsächlich durch feine Drüsen am Blütenstiel unterscheidet, wobei jedoch auch die Stiele der Infloreseenz sich zu verlängern pflegen. Am seltensten ist unter den Weinrosen die *R. sepium* Thuill. (= *agrestis* Savi) in der ganzen Gegend vertreten. Innerhalb des Umkreises der Station fand ich nur einen einzigen Stock bei Degernau. Hr. Herter hat einen weiteren bei Fischbach OA. Biberach, somit ganz in der Nachbarschaft nachgewiesen. An beiden Orten ist es die f. *pubescens* Rapin.

4) **Tomentellen** (*Tomentellae* Christ). Diese Abteilung ist in dieser Station nur in einer einzigen Art, *R. tomentella* Léman, vertreten, während in Gebirgsgegenden noch weitere Arten hinzukommen; sie vermittelt die Weinrosen mit den behaarten Caninen. Die typische Varietät, welche ausser der Behaarung auch noch sehr feine Drüsen auf den Nervillen der Blattunterseite hat, ist selten. Ich weiss nur einige Stöcke bei Hochdorf und Ingoldingen und wahrscheinlich auch bei Hummertsried (Herter): ohne subfoliare Drüsen ist sie jedoch viel zahlreicher vorhanden und dann von behaarten Caninen, hauptsächlich durch die zusammengesetzte Zähnelung der kleineren rundlichen Blätter zu unterscheiden. Bei Zuben (Ober-Essendorf) ist ein starker Stock, dessen Blüten gegen die Basis zu deutlich gelblich werden. Eine andere Varietät, die forma *affinis* nach der Bestimmung von Christ, kommt bei Unter-Essendorf, Wagenhalde, Mittishaus, Hetzisweiler, Hummertsried, Wolfahrtsweiler und Winterstettendorf vor und fällt auf durch die starke Entwickelung der Drüsen, während die Behaarung auf den Blattstiel beschränkt ist. Die Drüsen gehen nämlich vom Blattstiel und Mittelnerv auf die Nervillen der Unterseite der Blätter über, sowie auf die Kelchzipfel und schwächer auf den Blütenstiel. An den Blütenzweigen kann man oft zahlreiche aciculi wahrnehmen, womit ein Anfang von heteracanther Bestachelung gemacht ist; doch ist dieses Merkmal nicht konstant. Noch auffälliger ist, dass an allen Stöcken, die bei Unter-Essendorf stehen, jene Blätter, die vor Mitte Mai erscheinen, auch auf ihrer Oberseite rote deutliche Drüsen konstant erkennen lassen. Die späteren Blätter aber, die nach Mitte Mai erscheinen, entbehren derselben. Es ist somit hier doch nicht mehr als eine Drüsenwucherung vorhanden, um so mehr, als an den andern Lokali-

täten, die oben angeführt wurden. diese suprafoliaren Jugenddrüsen wohl auch an einigen Stöcken und Blättern, aber nicht konstant auftreten. Von Unter-Essendorf an thalabwärts scheint diese Rose ganz zu fehlen.

5) **Rauhblättrige Rosen** (*Trachyphyllae* Christ). Die Trachyphyllen sind in der Gegend verbreitet*, namentlich bei Ingoldingen, Degernau und Schweinhausen; aber auch bei Graben, Rettisweiler, Ampfelbronn, Mühlhausen, Hummertsried und auch ausserhalb der Station, aber benachbart, bei Aulendorf, Fischbach und Michelwinnenden, während sie um Isny zu fehlen scheinen. Von den Bastarden der *gallica* mit Caninen, die um Schemmerberg häufig sind, unterscheiden sie sich hauptsächlich durch gerade Stacheln und subfoliare Drüsen (wovon unten). Ob auch mehrere Varietäten oder Formen vorhanden seien, lässt sich jetzt noch nicht mit Bestimmtheit sagen. Ein Unterschied in der Farbe der Blüten ist nicht zu verkennen. Bei einer Anzahl von Stöcken um Ingoldingen ist die innere Seite der Blumenblätter tiefrot, die äussere bleicher. An einem Stock bei Degernau verbreiten sich die Drüsen über den ganzen Fruchtknoten hin, was jedoch nur eine individuelle Wucherung sein wird. Die schöne Varietät *Jundzilliana* wurde in der Gegend noch nirgends beobachtet.

6) **Hundsrosen** (*Caninae* Christ). Dieselben zerfallen nach der Systematik von Christ in zwei Gruppen: *Glanduliferae* und *Pilosae* und bilden, wie überall, so auch hier, die Hauptmasse der Rosen. Nur zwei Arten, je mit verschiedenen Formen, kommen bei jeder der beiden Gruppen in der Station und, wie es scheint, überhaupt in Oberschwaben vor.

a. *Glanduliferae.*

Die sehr verbreitete Art *R. canina* L. zerfällt in vielerlei Varietäten. Die Hauptmerkmale zur Unterscheidung derselben bildet die Zähnelung des Blattrandes und das mehr oder weniger ausgedehnte Auftreten von Drüsen am Blattrande und anderwärts. Nach diesen Merkmalen hauptsächlich, wenn auch nicht ausschliesslich, wird unterschieden: die einfach gezähnelte, fast drüsenlose f. *lutetiana;* die doppelt gezähnelte, mehr drüsige f. *dumalis* und die zusammengesetzt gezähnelte und reich drüsige f. *biserrata*. Es sind ubiquitäre Formen, die auch hier sich einstellen. Einer *dumalis* ist um ihres üppigen

* Es werden hier auch eine Anzahl Standorte von solchen Rosen miteinbezogen, welche Dr. Christ als der *trachyphylla* sehr nahestehend bezeichnete.

Wuchses willen besondere Erwähnung zu thun. Bei Unter-Essendorf, Hochdorf, Schweinhausen, Winterstettendorf kommen eine Anzahl von Stöcken vor, welche eine Höhe von 4,5, sogar bis 6 m erreichen. Diese Stöcke bedürfen, um solche Dimensionen zu erlangen, Stützpunkte an Bäumen oder an starkem Gebüsch. Die Jahrestriebe steigen mit mächtigem Wuchse empor und von dem in Besitz genommenen Stützpunkt bildet sich dann in einem der folgenden Jahre ein Seitentrieb aus, der wieder nach der Höhe strebt und so fort und können die Stöcke auf solche Weise diese beträchtliche Länge erreichen. Durch die Schwere der Früchte werden aber die Triebe im Bogen wieder nach abwärts gezogen. — Ferner gehört hierher und zwar zu den kahlen Formen die f. *glaberrima* Christ, die anderwärts auch als gute Art behandelt wird. Es ist jedoch nur ein einziger Stock bei Degernau; seine Blüten sind weisslich, nur in der Knospe schwach rötlich angeflogen. Wie der Name besagt, zeichnet sich diese Form hauptsächlich aus durch fast gänzlichen Mangel an Drüsen und Haaren. — Dagegen können aber neben den Drüsen am Blattrand noch andere Stieldrüsen am Blütenstiel, an den Zipfeln des Kelches oder an der Frucht selbst auftreten und werden hierdurch wieder neue Formen hervorgerufen, die in unserer Gegend jedoch nur recht spärlich vorkommen.

Es bedarf kaum einer besonderen Darlegung, dass die sehr mannigfaltigen Formen oft nur schwer auseinander zu halten und sicher unterzubringen sind. Diese Schwierigkeit liegt in der Natur der Sache.

Die *R. glauca* Vill. (= *R. Reutteri* Godet) ist das montane Aequivalent der *canina*. Es ist hier nicht der Ort, auf die Eigenschaften der montanen Arten im Unterschiede zu jenen der Niederung ausführlich einzugehen; wir verweisen deshalb auch hier auf die Darlegungen von Christ in den Rosen der Schweiz p. 165 und zugleich auf die Erörterungen desselben Verf. in der Abhandlung: Allgemeine Ergebnisse etc. S. 10, 15 und machen hier nur aufmerksam, dass, weil das Aufrichten der Kelchzipfel ein sehr auffälliges Merkmal der montanen Arten ist, dieselben am leichtesten im Fruchtstande erkannt werden können, leichter noch als zur Zeit der Blüte.

Auch diese Art tritt bei uns wie überall, wo sie zahlreich vorkommt, in mannigfaltigen Formen auf, bei deren Unterscheidung gleichfalls, wie bei der vorigen Art die Zähnelung des Blattrandes und die Ausstattung mit Drüsen ins Gewicht fallen. Hiernach unterscheidet man (nach Dr. Christ): die einfach gezähnelte, wenig drüsige

forma *typica;* die doppelt gezähnelte f. *complicata* und die zusammengesetzt gezähnelte f. *myriodonta.* Alle drei Formen kommen in der Station vor: die typische keineswegs am zahlreichsten, sondern wohl seltener als die beiden andern.

Aber auch hier, wie bei *canina*, kommen wieder durch Hinzutritt, vorzüglich von Stieldrüsen am Blütenstiel und an den Kelchzipfeln, neue Formen hinzu (f. *transiens*, *caballicensis*, *haberiana* cf. Rosen der Schweiz S. 27 und Ergebnisse etc. S. 16) und zwar sind bei *glauca* diese starkdrüsigen Formen in dieser Station beträchtlich zahlreicher vorhanden als bei *canina*; besonders die doppelt und mehrfach gezähnelten Varietäten nehmen sehr gern auch noch Drüsen am Blütenstiel und an den Kelchzipfeln an (f. *caballicensis*). Nicht ganz selten wird auch die Basis der Frucht in mehr oder weniger grossem Umfang von Drüsen besetzt. Bei Hochdorf und Schweinhausen besonders, aber auch vielfach anderwärts finden sich solche üppige Hecken, die zur Blütezeit durch ihre kräftige Farbe und Reichblütigkeit einen sehr schönen Anblick darbieten. Ein Stock bei Unter-Essendorf hat sehr verlängerte bedrüste Blütenstiele, während das weisswollige Griffelköpfchen und die persistenten, aufgerichteten Kelchzipfel deutlich auf eine hochdrüsige Form der *glauca* hinweisen. Ein anderer Stock bei Hochdorf (in einem Hohlweg) ist mir bekannt, bei dem die Drüsen sich sogar auf die Unterseite der Blätter ausdehnen, der aber, nach Christ's Bestimmung, doch nicht von *glauca* zu trennen ist. Nach der Angabe von Christ (cf. Rosen der Schweiz S. 27) gibt sich hierdurch die forma *De la Soiei* zu erkennen. Ob nun diese montane Art zugleich mit der Erhebung des Terrains an Zahl und reicherer Entwickelung der Formen zunehme, darüber kann man sich nur mit Reserve ausdrücken. Dass dieselbe an den Rainen von Söldenhorn gegen Graben hinauf (650 m bis 750 m) am zahlreichsten vorkommen, wird nicht in Abrede zu ziehen sein. Allein die durch Drüsigkeit und Zähnelung am meisten entwickelten Formen haben sich doch vorzugsweise angesiedelt bei Hochdorf, Ingoldingen und Schweinhausen und zwar weniger in den höheren Lagen des „Hochgeländes“, als am Abhang desselben in ca. 550 m Höhe. Ferner kommen bei Hochdorf auch mehrere Stöcke einer *glauca* vor, die sich in mehreren Merkmalen zur *R. canina* hinneigt, welche aber nie Drüsen an der Infloreseenz besitzt. Die Früchte derselben sind zwar gross und dabei kurz gestielt, besonders die mittlere, birnförmige, oft fast stiellos, auch das weisswollige Köpfchen der Griffel ist deutlich ausgebildet, aber die Kelchzipfel sind bei der Reife nur aus-

gebreitet, nicht aufgerichtet und die Farbe der Blüte ist schon beim Aufbrechen bleich und blasst bald ganz in die weissliche Farbe ab. Solche Abschwächungen des montanen Charakters kommen bei der f. *subcanina* vor, in deren Nähe sie gehören dürften. Auch in der Bestachelung zeigt die letztgenannte Rose einige Eigentümlichkeit; die Stacheln sind zwar sämtlich gekrümmt, aber grosse und kleine, besonders an den Jahrestrieben, dicht untereinander gemengt, so dass nach dieser Seite hin eine täuschende Ähnlichkeit mit der *R. graveolens* besteht, von der sie sich jedoch durch den Mangel an Drüsen etc. sehr bestimmt unterscheidet. Die jungen Zweige nebst Brakteen sind stark rot angelaufen.

Ferner bringt Dr. Christ hier eine Rose unter, die bei Winterstettendorf und Söldenhorn vorkommt, sonst aber selten zu sein scheint, deren Farbe sehr lebhaft rot ist; auch das weisswollige Köpfchen der Griffel fehlt nicht, aber sie breitet die Kelchzipfel nur aus, ohne sie aufzurichten und die Blätter gleichen mehr einer *canina* als einer *glauca*.

b. *Pilosae* Christ.

Die Art *R. dumetorum* Thuill. kommt in einigen Varietäten vor, wovon besonders die f. *obtusifolia* bei Ingoldingen nicht selten ist und vereinzelt auch anderwärts auftritt; ihre stumpflichen Blätter schimmern vermöge ihrer starken Behaarung deutlich ins weissgraue, die kleinen Blüten sind schon beim Aufbrechen weisslich und nehmen nach kurzer Zeit eine ganz weisse Farbe an, die Blütenstiele sind kurz. Bemerkenswert ist, dass, soweit meine Beobachtung ausreicht, in unserer Gegend nur überhaupt wenige zu den Pilosen gehörige Caninen lange Blütenstiele haben, d. h. welche die Länge der Frucht übertreffen. Aber desungeachtet weisen sie sich doch als zur Art *dumetorum* gehörig aus dadurch, dass sie die Kelchzipfel schon vor der Rötung der Frucht abwerfen und dass das Griffelköpfchen nicht dicht wollig, sondern schwach haarig ist.

Als montane Art steht ihr zur Seite die *R. coriifolia* Fries. Für die Unterscheidung beider Arten leistet sehr gute Dienste die Christ'sche Regel: „Die *coriifolia* verhält sich zu *dumetorum*, wie die *glauca* zur *canina*“ (cf. Rosen der Schweiz S. 190). Der Zeitpunkt, in welchem die *coriifolia* am leichtesten zu erkennen ist, ist, wie bei der *glauca*, von Jakobi an, wo die Früchte so weit herangewachsen zu sein pflegen, dass bei *coriifolia* und *glauca* die Kelchzipfel schon mehr oder weniger sich aufrichten, während dieselben bei *R. canina* und *R. dumetorum* zurückgeschlagen sind.

Unerwartet für unsere Gegend ist das Vorkommen von zwei seltenen und schönen Varietäten (nach der Bestimmung von Christ), nämlich der f. *Bovcrnierana* und f. *complicata*, beide bei Schweinhausen an mehreren Standorten. Die erstere (f. *Boverneriana*) ist eine hochdrüsige Form der *coriifolia;* der Blattrand ist doppelt bis mehrfach gezähnelt und die Zähnchen mit Drüsen besetzt, wie auch der Blattstiel. Aber auch die Blütenstiele, die Basis der Frucht und am konstantesten der Rücken der Kelchzipfel weisen Drüsen auf. Obwohl die Früchte schon Ende August sich zu röten anfangen, tragen doch die meisten noch im Oktober, zu einer Zeit, da sie schon ganz weich geworden, die mehr oder weniger stark aufgerichteten Kelchzipfel, welche das dichtwollige weisse Griffelköpfchen deutlich hervorschauen lassen. Die Farbe der mehr als mittelgrossen Blüten ist ein sehr kräftiges Rosa, ungefähr wie bei der *glauca.* Die andere Varietät (f. *complicata*) ist mehr vereinzelt und unterscheidet sich von der vorhergehenden hauptsächlich nur dadurch, dass die Drüsen an der Inflorescenz, wie auch am Blattstiel fehlen, während sie am Blattrand vorhanden sind. Von Christ sind diese beiden Formen (cf. Rosen der Schweiz S. 192) bisher nur aus dem Wallis und Graubünden angegeben worden. Bei Schweinhausen finden sich beide in der mässigen Meereshöhe von ca. 550 m, somit in gleicher Höhe und zugleich in der Nachbarschaft der hochdrüsigen Formen von *glauca*, von denen oben die Rede war. Wenn man wahrnimmt, dass auch die Varietäten von *R. mollis* bei Degernau und Ingoldingen, somit auf dem gerade gegenüberliegenden Thalabhang, in gleicher Höhe sich zahlreich angesiedelt haben, so möchte man sich dem Eindruck hingeben, dass die grösste Mannigfaltigkeit der Formen der Bergrosen in unserer Gegend erst in jenen Lagen sich einstelle, welche deutlich schon unterhalb der Grenze der untern Bergregion sich befinden. Bei Degernau und Ingoldingen tritt an jenen Abhängen und Rainen, welche durch eine ansehnliche Mannigfaltigkeit von Rosen hervorragen, die Nagelflu überall hervor. Nicht unmöglich, dass hier der Kalkgehalt, der in dem Bindemittel dieses Formationsgliedes vorhanden ist, einen günstigen Einfluss ausüben könnte. Aber schon bei Hochdorf und Schweinhausen ist es nicht die Nagelflu selbst oder ihre Gerölle, welche die schöneren und mannigfaltigeren Arten der Rosen beherbergt; dieselbe beginnt erst höher oben und ich konnte mich auch an anderen Orten nicht überzeugen, dass die Nagelflu regelmässig als günstiger Untergrund für die Rosen gelten könnte. Die Gegend beispielsweise um Unter- und

Oberschwarzach könnte eher das Gegenteil vermuten lassen. Jedenfalls gehören aber die drei genannten Arten von Bergrosen (*glauca*, *coriifolia* und *mollis*) mit ihren mannigfaltigen und keineswegs gewöhnlichen Varietäten durch die Schönheit und den Reichtum ihrer Blüten zu den Zierden der Gegend. Sie halten auch ungünstige Witterungszustände (wie im Sommer 1886) gut aus, ohne einen merklichen Nachteil an den Blüten zu erleiden.

Weiter aufwärts bei Mühlhausen und Söldenhorn kommt sodann noch die *R. coriifolia* in der f. *frutetorum* vor. Dieselbe ist unregelmässig doppelt bis einfach gezähnelt und hat nur spärliche Drüsen, ist aber sowohl durch die sehr kräftige Farbe der etwas kleineren Blüten, als auch an den deutlich ausgeprägten Merkmalen im Fruchtstande (Aufrichtung der Kelchzipfel) leicht als eine *coriifolia* zu erkennen.

Dagegen kommen nun, besonders in der Umgebung von Ober-Essendorf und auch gegen Graben, bei Heinrichsburg, Scharben etc. nicht wenige Stöcke vor, bei denen die Artmerkmale abgeschwächt sind. Die Früchte reifen zwar früh, die Blütenstiele sind kurz und die Kelchzipfel auf der geröteten und reifen Frucht, wenn auch nicht hoch aufgerichtet, so doch ausgebreitet noch vorhanden. Das Griffelköpfchen ist aber merklich schwächer behaart und die Blüte, soweit meine Beobachtungen reichen, nicht tiefrosa. Das sind Übergänge zu *dumetorum*, wie solche von Christ (cf. Rosen der Schweiz S. 191) aufgeführt werden unter der Benennung f. *subcollina*.

7) **Kriechrosen** (*Arvenses* Crépin). Die *R. arvensis* (Hudson) L. ist sehr ungleichförmig über die verschiedenen Örtlichkeiten der Station verteilt. Häufig ist sie nur bei Degernau; bei Hochdorf findet man sie an mehreren Plätzen, sonst ist sie nur ganz vereinzelt (Unter-Essendorf); an andern Orten (Schweinhausen, Ober-Essendorf etc.) konnte ich sie nicht wahrnehmen. Dagegen tritt sie wieder in der Nachbarschaft der Station auf bei Aulendorf, bei Osterhofen und Rissegg etc. in grösserer Zahl. Bei Degernau wird sie stellenweise recht üppig; die Schösslinge erreichen bisweilen über 2 m und sind nicht selten mehr oder weniger violett beduftet. Sitzende Drüsen an den Blütenstielen kommen vielfach aber nicht konstant vor; die Blumen sind ansehnlich gross.

Ein Überblick über die Rosen dieser Station führt zu dem Ergebnisse, dass hier nicht bloss jene Rosen vertreten sind, die bei einer mittleren Meereshöhe von ca. 600 m gewöhnlich vorkommen, sondern dass sich eine sehr merkliche Bereicherung, hauptsächlich

durch montane Arten einstellt, die man erst um einige hundert Meter höher zu treffen erwartet. Hierher gehören die *R. mollis* und *pomifera;* die *graveolens* und von der *rubiginosa* die Berg- und Waldform *comosa;* ferner die *glauca* und *coriifolia*, beide in einer namhaften Anzahl von Formen. Bei Vergleichung der verschiedenen Stationen untereinander wird auf diese Verhältnisse noch näher eingegangen werden.

II. Station.

Rosen aus der Umgebung von Isny OA. Wangen.

Gesammelt von Hrn. Herter.

Die charakteristische Rose dieser Station ist die *R. alpina* L. In der Flora von Württemberg 1882 ist nur ein einziger Standort derselben in Oberschwaben angegeben, an der Strasse von Wangen nach Isny im Wald am linken Argenufer ohnweit Eglofs, wo sie von Martens beobachtet wurde. Hrn. Herter ist es aber gelungen, dieselbe an zahlreichen Stellen nicht bloss an der Adelegg (Eisenbach. oberhalb Werlang, Rohrdorfer Tobel) und an der Iberger Kugel auf württ. Gebiet, sondern in weiterer Verbreitung in dem Hügelland des Oberamts Wangen, das sich an den Fuss des Gebirges mehr oder minder nahe anschliesst, nachzuweisen, z. B. bei Eisenharz. Siggen, Ratzenried, zwischen Mennelzhofen und Neutrauchburg, Christatzhofen, Eglofs. An manchen der angeführten Standorte ist sie durchaus nicht selten. Der interessanteste Standort, weil von den Voralpen am meisten abliegend, ist aber bei Röthenbach Gemeinde Wolfegg, somit im Oberamt Waldsee.

Ich habe Hrn. Herter um einige genauere Notizen darüber ersucht, der mir darüber mitteilt: „Ganz an der südlichen Spitze des Oberamts Waldsee bei Röthenbach kommt sie an drei verschiedenen Stellen vor: 1) zahlreich in einem Wäldchen „Tannschachen“, hart an der Wolfegger Aach; 2) sodann im Wald „Maienholz“ neben der Wolfegger Aach, etwas nordwestlich von Röthenbach, hier nur sparsam; dies bis jetzt der nördlichste Standort. Sodann 3) neben dem Weg von Röthenbach nach Leupolz bei den Höfen „Forst“ südwestlich von Röthenbach.“

Ich füge nur hinzu, dass der Wasserspiegel der Wolfegger Aach bei Röthenbach 630 m hoch liegt, während die Hügel um Wolfegg sich auf 690 m (Lorettokapelle) und 724 m (auf der Sieh) erheben.

Es mag sein, dass dieser Standort bei Röthenbach auch für die Zukunft zu den am meisten vorgeschobenen Posten der *R. alpina* zu rechnen sein wird, da sie Hr. HERTER im Altorfer Wald und bei der Waldburg (770 m) nicht auffinden konnte. Auch auf der Anhöhe oberhalb Graben (760 m) konnte weder HERTER noch ich dieselbe wahrnehmen.

Die *R. alpina* kommt in zwei Formen bei uns vor: in einer weniger drüsigen (f. *typica*) und in einer mehr drüsigen (f. *pyrenaica*); beide Formen sind auch noch bei Röthenbach vertreten.

Hierzu kommt noch die von HERTER im Juli 1886 entdeckte *R. alpestris* RAPIN. Der einzige Stock befindet sich oberhalb Bolsternang in 850—900 m Höhe auf einer umzäunten Viehweide und ist die Fortdauer seiner Existenz durch das Vieh bedroht. Diese zu den Tomentellen gehörige Art ist für unsere Gegend (und Württemberg) neu. Nach Dr. CHRIST ist dieselbe eine Pflanze der westlichen Voralpen (Waadt. Freiburg) und scheint auch dort eine ausgedehnte Verbreitung nicht zu besitzen (cf. Rosen der Schweiz S. 140). In Deutschland scheint diese oder eine sehr ähnliche Rose, die von CHRIST ebenfalls als *R. alpestris* bestimmt wurde, nur bei Freiburg an der Unstrut (Thüringen) von SAGORSKI gefunden worden zu sein.

Mit Ausnahme der *R. alpestris* und *alpina* ist in dieser Station keine weitere Art von HERTER gesammelt und von Dr. CHRIST bestimmt worden. die nicht auch schon in der I. Station um Essendorf vorkommt; womit nicht ausgeschlossen ist, dass in den Formen einige Differenzen sich ergeben könnten, was jedoch von untergeordneter Bedeutung ist. Es wird deshalb auch genügen, das Verzeichnis der Namen mit Angabe der Standorte mitzuteilen. Wenn hier gegenüber der I. Station einige Arten: *pomifera*, *micrantha*, *trachyphylla* fehlen und andere eine schwächere Entwickelung der Formen darzubieten scheinen (*mollis* und *coriifolia*), so darf doch auch nicht übersehen werden. dass die II. Station einlässlich nur während eines einzigen Sommers (1885) untersucht werden konnte, während auf die Untersuchung der I. und III. Station mehrere Jahre verwendet wurden.

Das Ergebnis der HERTER'schen Untersuchungen der Gegend ist nach der Bestimmung von CHRIST:

1) Zimmtrosen: *R. cinnamomea* L. bei Eisenharz, Bolsternang bis 900 m und Eglofs.

2) Die Standorte der *R. alpina* sind schon oben angegeben.

3) Samtrosen; *R. mollis* SM. am Westabhang des schwarzen

Grates und *R. tomentosa* im Eisenbacher Tobel, Schlötteralp, Bolsternang, Isnyberg bei Eglofs etc. in der f. *typica* und *subglobosa*.

4) Weinrosen; *R. rubiginosa*, f. *comosa* am Saum des Eisenharzer Waldes; *R. graveolens* auf dem Gipfel am Südabhang und Westabhang des schwarzen Grates, Bolsternang etc.; *R. sepium*, f. *pubescens* oberhalb Wehrlang und am Weg von Holzleute gegen den schwarzen Grat.

5) Tomentellen; *R. tomentella*, f. *affinis* ganz oben am schwarzen Grat in ungefähr 1110 m; wohl der höchstgelegene Rosenstock in der ganzen Provinz und auch sonst mehrfach verbreitet. Der *R. alpestris* ist schon Erwähnung geschehen.

6) Hundsrosen; *R. canina* in den gewöhnlichen Varietäten verbreitet; ebenso *R. glauca*. Die *R. coriifolia*, in Blüte und Frucht deutlich charakterisiert, kommt vor in Siggen an der Halde gegen Albris und am Abhang des schwarzen Grates bei Dürrenbach: nebst *R. dumetorum*, f. *obtusifolia* bei Dürrenbach.

7) Kriechrosen; *R. arvensis* ist hier an den Halden und Weiden die häufigste Rose, nach Herter vom Weingärtner-Wald an südöstlich an Häufigkeit zunehmend; sie ist aber doch hier selten von stattlichem Wuchse, weil das Vieh die jungen weichen Schösslinge gern abfrisst. Die f. *umbellata* auch an Hecken bei Eglofs und Eisenharz.

Der Eindruck, den diese Gesellschaft von Rosen macht, entspricht gut den Erwartungen, die man sich von einer solchen Lokalität in der mittleren Meereshöhe von 800 m bildet. Einerseits die ubiquitären Rosen und dazu anderseits ein überwiegender oder wenigstens ein gleich starker Zusatz von Bergrosen. Einigermassen auffallend ist nur das Vorhandensein der *R. sepium*, die nach Christ (Rosen der Schweiz S. 116) eine südliche und südwestliche Art ist, in Frankreich und Italien gemein; oder sollte vielleicht die f. *pubescens* derselben, die am schwarzen Grat wohl auf 900 m hinaufgeht, sich auch gerade dadurch von dem Typus unterscheiden, dass sie einen abweichenden Verbreitungsbezirk hat und auch in höheren und rauheren Lagen sich ansiedelt? Vermisst wird hauptsächlich nur die zu den Bergrosen gehörige *R. rubrifolia*, die anderwärts in Gesellschaft der *alpina*, *coriifolia* und *glauca* regelmässig vorkommt.

III. Station.

Rosen aus der Umgebung von Schemmerberg OA. Biberach nebst der Strecke von Baltringen gegen Heggbach.

Wie die vorhergehende Station eine charakteristische Rose besitzt in der *R. alpina*, so die Station um Schemmerberg eine solche in der *R. gallica* L. Im Sommer 1884 fand ich sie zuerst an mehreren Ackerrainen in Blüte und verfolgte dieselbe im Herbst des gleichen Jahres und in den folgenden Jahren noch weiter. Ich fand, dass sie auch noch auf die unmittelbar benachbarten Markungen von Langenschemmern und Altheim OA. Biberach übergeht und auch jenseits des Rissthales, bei Sulmingen OA. Laupheim, und gegen Heggbach vorhanden ist, hier stellenweise massenhaft.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass sie in geschützten Lagen jener Gegend noch eine weitere Verbreitung haben wird, mehr jedoch in der Richtung von Ost nach West und gegen das Donauthal nach Nord, als thalaufwärts an der Riss gegen Süd. Bei Schemmerberg, Altheim und Langenschemmern steht an den Halden die Meeresmolasse an mit Sanden und Mergeln und auch die obere und untere Süsswassermolasse mit ähnlichem Schichtenmaterial ist ganz in der Nähe. Die Rose ist jedoch nicht an die geognostische Formation gebunden; denn bei Sulmingen steht dieselbe an einem Standort deutlich auf diluvialem Geröll. Dagegen wird die mildere Lage an sonnigen und geschützten Halden der dortigen Hügel ins Gewicht fallen. Die *R. gallica* ist nach Dr. Christ eine Rose des Weinlandes und als solche im württ. Unterland sehr verbreitet. Wirklicher Weinbau ist nun in der Gegend von Schemmerberg nicht vorhanden, allein desungeachtet hat in dieser mässigen Meereshöhe von 500—550 m nicht bloss eine vorübergehende, sondern eine bleibende Ansiedelung derselben sicher stattgefunden. Dass diese Rose wirklich hier eingebürgert ist, geht nicht bloss aus ihrem zahlreichen Vorkommen an ungefähr 15 verschiedenen Plätzen hervor, sondern auch daraus, dass sie die Früchte vollständig ausreift. Ich habe zwar die Früchte nur im Jahrgang 1884 gesammelt, allein der Sommer und Herbst dieses Jahrgangs ragt nicht etwa durch eine ausnahmsweise hohe Temperatur hervor, wird vielmehr nur zu den mittleren zu zählen sein. Ein weiterer und wichtiger Beweis für die Einbürgerung der *R. gallica* in dieser Gegend ist das zahlreiche Vorkommen von Bastardrosen, wovon unten noch mehr gesprochen werden wird.

Hier nur einige Bemerkungen über Modifikationen, die jedoch, nach der Äusserung von Dr. Christ, eine Abscheidung von der typischen Form nicht rechtfertigen.

An einem Standorte sind auf der Unterseite der Blätter, auf den Nervillen und sogar auf den feinsten Verzweigungen des Adernetzes konstant Drüsen vorhanden, die bei dem gewöhnlichen Vorkommen fehlen. An einem andern Standort ist die Unterseite der Blätter auf dem Hauptnerv und den Nervillen sehr pubescierend; auch sind hier die Blättchen merklich mehr in die Länge gezogen, mehr zugespitzt und schmaler (im Verhältnis von 4 : 2) als bei dem gewöhnlichen Vorkommen.

Wieder an einem andern Standort werden die Jahrestriebe ungewöhnlich hoch, bis zu 1 m; die Blättchen sind meist zu sieben, bisweilen noch ein Ansatz zu einem weiteren Paar, wobei jedoch nur einseitig ein Blättchen zur Ausbildung kommt. Dabei erreichen sie an den Jahrestrieben eine ungewöhnliche Grösse. Ich habe ein Blatt eingelegt, das von der Basis des Stiels bis zur Spitze des Endblättchens volle 20 cm misst; einzelne Blättchen desselben erreichen nahezu 7 cm in der Länge und fast 4 cm in der Breite. Man möchte bei der Höhe des Wuchses dieser Pflanze an die f. *elata* denken; allein bei dieser fehlen die grösseren Stacheln, welche den kleineren des Typus beigemengt sind, während bei der angeführten Standortsmodifikation auch grössere Stacheln untermengt sind (cf. Christ, Rosen der Schweiz S. 199).

Nach einer Bemerkung von Dr. Christ (Rosen der Schweiz S. 199) ändert die *gallica* einigermassen in den Kelchzipfeln ab; bei Genf sind sie dreimal kürzer als die Corolle, aber bei Schaffhausen erreichen die lineal-lanzettlichen Anhängsel die Länge der Petalen. Dieser Unterschied ist bei uns verwischt. Die Länge derselben schwankt hier zwischen 3 und 1,5 cm. Ich habe einige dreifach oder auch doppelt aufgeblühte Rosen, an welchen die Kelchzipfel der einen 3 cm messen, die der andern nur 1,8 cm. Die seitlichen Blüten dürften in der Regel die kürzeren Zipfel besitzen, die zentrale Blüte die längeren, während bei den Blütenstielen das umgekehrte Verhältnis stattfindet.

Wenn schon durch die *gallica* diese Station gegenüber den beiden andern eine hervorragende Eigentümlichkeit aufweist, so wird diese noch verstärkt durch Bastardrosen, welche hier, wie überall im Gefolge der *R. gallica* auftreten. In letzterer Beziehung äussert sich Dr. Christ (Allgemeine Ergebnisse S. 23): „Von unsern wilden

Rosen ist es die *gallica*, welche weitaus die meisten Hybriden erzeugt, so sehr, dass in jedem Gebiet, in welchem die *gallica* auftritt, auch eine ganze Zahl von Hybriden stehend und unfehlbar von Italien und dem südlichen Frankreich bis Erfurt auftreten."

In der Gegend um Schemmerberg (und das gleiche gilt von Sulmingen und gegen Heggbach) kommen nach den Bestimmungen von Christ verschiedene Formen von *gallica* × *canina* vor, stattliche, üppige Stöcke von der Grösse und dem Habitus der Caninen. Die niedrige kriechende *gallica* selbst ist ausserhalb der Blütezeit sehr leicht zu übersehen, während diese Bastardformen alsbald in die Augen fallen. Die Blüte derselben ist grösser als bei *canina*, oft auch, aber nicht immer, von feurigerem Rosa; die Blätter sind auffallend gross, breit und von fester Textur, die ganze Erscheinung trägt einen luxurianten Charakter. Drüsen stellen sich am Blattstiel und Blütenstiel in der Regel, aber nicht immer, ein; ebenso die aciculi, d. h. die zwischen die grossen gekrümmten Stacheln eingestreuten kleinen nadelförmigen Stachelchen. In Frankreich laufen gleiche Vorkommnisse (wie Dr. Christ brieflich bemerkt) unter dem Namen *R. macrantha* und *R. erythrantha*; die gleichen Bastardrosen kommen auch bei Schaffhausen etc. vor (zu vergleichen darüber auch: Christ, Ergebnisse S. 27). Christ fasst diese Eigenschaften zusammen unter der Benennung: „vermehrte Energie der vegetativen Sphäre“ (Allgem. Ergebnisse S. 28). Ihr steht aber in der Regel gegenüber die Verkümmerung der sexuellen Sphäre (l. c. S. 30). Doch kommt auch ausnahmsweise bei Bastarden eine Steigerung sogar der sexuellen Sphäre vor. Dieser Fall trifft wenigstens scheinbar und teilweise bei den Bastarden von Schemmerberg etc. zu. Die Scheinfrüchte (Hagebutten) setzen sich zahlreich an in stattlicher Grösse, welche die der gewöhnlichen Caninen sogar übertrifft. Wenn man dieselben jedoch aufschneidet, so sind doch nur wenige, drei bis vier, Samenkerne (Carpelle) in denselben enthalten, die aber gross sind. Daneben findet man aber am nämlichen Fruchtstand nicht selten ganz zurückbleibende kleine Scheinfrüchte, die im Oktober noch grün sind und gar keine Kerne einschliessen. Die Scheinfrüchte werden oben durch einen sehr breiten Diskus abgeschlossen, über den ein weisswolliges Griffelköpfchen sich erhebt.

Bisher wurde bei Schemmerberg, nach der Bestimmung von Dr. Christ, gefunden: Bastarde der *gallica* mit *canina* in drei Formen: *lutetiana*, *dumalis* und *biserrata*; die letztgenannte Form zeigt die aciculi am zahlreichsten. Die Unterscheidung der Formen stützt sich

auf die Zähnelung des Randes der Blätter, die, wie bei den echten Formen, teils einfach, teils doppelt, teils mehrfach zusammengesetzt ist. Sodann: mit *dumetorum*, die man alsbald an der Behaarung der Unterseite der Blätter erkennt. Auch hier wird mehr als nur eine Form vorhanden sein, die aber noch nicht ausgeschieden wurden. Sodann noch Bastarde mit einer *glauca*; sie unterscheidet sich von den vorhergehenden durch sehr kurze Blütenstiele; ihre Farbe ist aber keineswegs tief rosa, sondern eher blass. Es scheint somit eine *glauca* zu Grunde zu liegen, die auch in der unverfälschten Form eine blasse Farbe hatte. Ferner kommt vor, aber bisher nur bei Sulmingen, eine hybride Form von *gallico* × *coriifolia*. Diese Bastardrose läuft auch unter dem Namen *R. collina*. Die Rose von Sulmingen stimmt nach Christ zumeist überein mit jener von Schaffhausen, die in den Rosen der Schweiz (l. c. S. 205) von ihm beschrieben wurde. Im Nachtrag der Flora von Württemberg (1882 S. 340) wird noch Erwähnung gethan einer Bastardrose *gallico* × *arvensis* von Ingerkingen OA. Biberach aus dem Herbarium von Troll. Dieser Fund gehört auch noch hierher; denn Ingerkingen schliesst über Altheim an Schemmerberg ganz nachbarlich an.

Nimmt man zu dem Vorkommen der *gallica* und ihrer Bastarde bei Schemmerberg noch jenes bei Sulmingen und Heggbach (südöstlich von Schemmerberg) hinzu, so ergibt sich, dass ohne Zweifel die Verbreitung derselben in der ostwestlichen Richtung noch weiter sich ausdehnen und sich auch thalabwärts gegen das Donauthal zu fortsetzen wird. Dagegen thalaufwärts an der Riss (gegen Süd) scheinen ihnen engere Schranken gesetzt zu sein. Ich habe schon an der Halde, die sich südlich von Langenschemmern hinzieht, an den dortigen Caninen jene Merkmale nicht wahrnehmen können, welche die von der *gallica* beeinflussten Rosen auszeichnet und ebensowenig bei Biberach, das noch weiter südlich thalaufwärts liegt. Mit diesen Bastardrosen sind nun auch die in der Gegend von Schemmerberg vorhandenen Caninen namhaft gemacht und damit der grösste Teil der überhaupt in dieser Station beobachteten Rosen. Von Weinrosen habe ich dort keinen einzigen Stock vorgefunden; von Samtrosen nur einen bei Sulmingen gegen Heggbach (*R. tomentosa*, *F. subglobosa*). Tomentellen sind zweifelhaft und auch *R. trachyphylla* ist zwar nicht zahlreich, aber nach Christ in einer schönen Form vorhanden.

Von *R. arvensis* fand ich nur einen Stock in der Halde bei Langenschemmern, der sich aber durch grosse Reichblütigkeit auszeichnet. An einem Ausläufer waren 16 Blüten und Blütenknöpfe

in einen einzigen Korymbus zusammengedrängt (f. *umbellata*). Nur eine Rose ist hier noch in sehr grosser Zahl vorhanden, die *R. cinnamomea* L. Dieselbe ist als eine sehr konstante Art bekannt (Christ: Rosen der Schweiz S. 57) und es befremdet fast, dass dieselbe hier in Abänderungen auftritt, die wohl zur Abtrennung von Varietäten Veranlassung geben könnten. Da sich jedoch Hr. Dr. Christ darüber nicht äusserte, so mag es genügen, die Verschiedenheiten als Modifikationen zu behandeln und einige der wichtigsten derselben hier namhaft zu machen, wobei zugleich auch einige Standorte benannt werden, die in der 1. Station (um Essendorf) sich befinden. Es kommen Jahrestriebe vor, deren Stämmchen nur sehr wenig mit Stacheln bewehrt sind; an der Stelle, wo ein Blatt sich entwickelt, sind zwei wenig kräftige Stacheln. Aber auch andere, die dichtstachlig sind, wobei grössere und kleinere untereinander gemischt sind. Die Blätter sind sämtlich einfach gezähnelt und flaumig, die Blattstiele behaart, zum Teil ganz ohne Drüsen, oft mit sitzenden kleinen Drüsen besetzt, bisweilen aber auch mit sitzenden und zugleich mit gestielten Drüsen, auch mit einigen Stacheldrüsen versehen, so dass dieselben sich rauh anfühlen (bei Schemmerberg und bei Mittishaus Gemeinde Ober-Essendorf). Am Lindenweiher bei Unter-Essendorf befindet sich sodann ein Stock, bei welchem die Blätter, die ich im Juli untersuchte, sehr kleine, aber zahlreiche rote Drüsen auf ihrer Unterseite zeigen. Auffallenderweise vermag ich bei den Blättchen, die vor der Blütezeit erscheinen, diese Drüsen nicht wahrzunehmen; sei es nun, dass dieselben erst sichtbar werden, wenn die ziemlich dichte Behaarung sich lichtet, oder dass sie erst an den späteren Blättern sich entwickeln. An einem Stock bei Schemmerberg und auch an der Halde von Langenschemmern, sowie an einem andern bei Fischbach OA. Biberach (Herter) sind die Kelchzipfel mit grossen auffallenden Stieldrüsen besetzt; bei einzelnen haben auch die Blütenstiele einige feine Drüsen, die jedoch nur ganz ausnahmsweise wahrzunehmen sind.

Bei solchen mannigfaltigen Abänderungen drängt sich unwillkürlich die Vermutung auf, dass die *cinnamomea* sich hier nicht im natürlichen wildwachsenden Zustande befinden möchte, sondern eher im Zustand der Verwilderung (Gartenflüchtling). Allein das Vorkommen bestätigt diese letztere Annahme keineswegs; denn die angeführten Abänderungen finden sich an Stöcken vor, die weitab liegen von Gärten, mitten in der Feldmarkung, an Ackerrainen und am Rand der bewaldeten Halden, so dass, wenn die Art und Weise des

lokalen Vorkommens massgebend ist, der natürliche wildwachsende Zustand gar nicht in Zweifel gezogen werden könnte. Eine grössere Sicherheit könnte dadurch erlangt werden, dass diese Rose gegen die Donau und Iller hin noch weiter verfolgt würde, was bisher noch nicht ausgeführt werden konnte. Nach der Flora von Württemberg ist sie nämlich dort die häufigste Rose. Wenn nun auch dort und vielleicht auch noch in dem weiten Winkel, der von der Donau und Iller eingeschlossen wird, die gleichen Abänderungen sich nachweisen liessen, so müsste man wohl dieser Erscheinung eine mehr als nur lokale Bedeutung zu erkennen.

Diese III. Station ist somit wohl in ihrer Art interessant durch das Vorkommen der *gallica* und ihrer Bastarde und *cinnamomea*, sonst aber viel monotoner als die beiden zuvor besprochenen; es wäre jedoch möglich, dass dieser Mangel an Mannigfaltigkeit nur lokal ist und dass in einem weiteren Umkreise auch manche der scheinbar fehlenden oder sehr spärlich vertretenen Arten noch reichlicher zum Vorscheine kämen. Es ist aber auch gar nicht unwahrscheinlich, dass wenigstens die Bergrosen in diesen tieferen Lagen überhaupt sich weniger verbreitet haben und dass durch ihren teilweisen Ausfall die Zahl der Arten sich wirklich vermindert. Auch in der Schweiz (cf. Rosen der Schweiz von Christ S. 7) zeichnet sich die unterste Stufe (mit *gallica*) keineswegs durch Artenreichtum aus, sondern erst die obere Waldregion mit ihren Bergrosen beherbergt auch dort die grösste Zahl der Arten (cf. Christ, l. c. S. 8).

Vergleichung der drei Stationen untereinander und mit einigen benachbarten Gegenden.

Schon die Differenz der Meereshöhe zwischen ca. 500 m und 1100 m, somit ein Unterschied von 600 m, lässt mit Bestimmtheit erwarten, dass auch die Rosen nicht gleichförmig über das ganze Gebiet oder besser über alle drei untersuchte Stationen desselben verbreitet sein werden. Die obere Station (um Isny) ist in der That scharf genug charakterisiert durch das zahlreiche Auftreten der *R. alpina* (die *R. alpestris* ist zu sehr vereinzelt) und die untere Station (um Schemmerberg) durch die *R. gallica*. Diese beiden Rosen bezeichnen zugleich auch die klimatischen Grenzlinien, innerhalb deren die zentraleuropäischen Rosen überhaupt sich bewegen; die *gallica* ist eine Tochter des Weinlandes, die *alpina* der oberen Tannenregion und damit der oberen Grenze des Baumwuchses überhaupt. Da nun aber auch in der mildesten der drei behandelten Stationen kein

wirklicher Weinbau besteht und anderseits selbst der höchste Punkt der Adelegg, am schwarzen Grat, noch ganz innerhalb der Grenze des Baumwuchses sich befindet, so befinden sich offenbar beide Rosen bei uns schon ganz an den äussersten Grenzen ihres Verbreitungsgebiets. Die *gallica* steht schon an der obersten Grenze ihrer Verbreitung gegen die kühleren Regionen hin und wird deshalb der Zusammenhang derselben mit jenem Areal zu suchen sein, von welchen die Standorte in unserer Gegend nur zu den äussersten Ausläufern gehören. Ebenso steigt bei uns die *alpina* an Standorten herab (bei Röthenbach), die an der untersten Grenze ihres Verbreitungsgebietes liegen, nur wird hier das Heimatareal derselben nicht lange zu suchen sein, da die Nähe der Voralpen hier ganz sicher leitet, und zwar ganz speziell der Vorsprung der Adelegg sich darbietet.

Zwischen beiden steht die mittlere Station um Essendorf; ihr gehört kaum eine Art ausschliesslich eigentümlich an; denn die *R. pomifera* ist nur isoliert vorhanden, nicht in weiterem Umkreis verbreitet und zählt jedenfalls nicht zu jenen Rosen, welche die mittleren Lagen der Meereshöhe bevorzugen, sondern ist eine ausgesprochene Gebirgsrose, in den Thälern der Zentralalpen vorzüglich zu Hause (cf. Christ: Rosen der Schweiz S. 11). Die Station um Essendorf hat jedoch zu beiden anderen Beziehungen und zwar sehr innige und mannigfaltige zu jener um Isny. Sie teilt mit ihr die Hauptmasse der Bergrosen, als welche nach den Beobachtungen in Bergländern (cf. Christ, l. c. S. 9 und S. 11) zu bezeichnen sind: *R. mollis*, die *R. rubiginosa* in der forma *comosa*, die *R. graveolens*, *glauca* und *coriifolia*. Die *R. alpina* selbst bleibt zwar zurück, dringt aber doch in ihrem äussersten, vom Gebirg am weitesten abliegenden Standorte bei Röthenbach, noch recht nahe an sie heran.

Hier liegt nun der Gesichtspunkt ganz nahe, dass diese namhafte Anzahl von Bergrosen der Voralpen bei dem Bestreben, ihren Verbreitungsbezirk auszudehnen, auch nach tieferen Horizonten vorgedrungen sind, die Wasserscheide überschritten haben und bei uns in Gegenden sich angesiedelt haben, welche teilweise nicht unbeträchtlich unter den Horizont der montanen Höhen herabgehen, wobei die einen weiter, andere (*alpina*) weniger weit vorgedrungen sind. Man wird nicht berechtigt sein, dieselben als ubiquitäre Pflanzen zu betrachten, weil die Beobachtungen in Gebirgsgegenden sich nicht damit vereinigen lassen. Christ äussert sich darüber in seinen Ergebnissen etc. (l. c. S. 12), „dass der Wechsel der Canina- und Dumetorumzone mit der Glauca- und Coriifoliazone in den Alpen, Jura

und Vogesen ein rascher und vollständiger ist". Das thatsächliche und zahlreiche Übergreifen der Bergrosen in die tiefer liegenden Regionen unseres Gebiets scheint auf besonderen, wohl klimatischen Ursachen zu beruhen. Dass auch noch andere Pflanzen dem gleichen Zug folgten, dafür einige Beispiele, wobei mir auch Hr. Herter seine Beobachtungen mitzuteilen die Güte hatte. Von anerkannten Bergpflanzen dringen vor bis in die Gegend von Essendorf *Alnus viridis* bis Heinrichsburg, Schweinhausen und noch weiter abwärts. *Arnica montana* bis Winterstettendorf und Unter-Essendorf; *Circaea alpina* bis Unter-Essendorf; *Convallaria verticillacantha* bis Haisterkirch und Ober-Essendorf; *Petasites albus* bis Unter-Essendorf und Hochdorf; *Pyrola uniflora* bis Birkendorf. Von Gefässkryptogamen: *Aspidium lobatum* bis Schweinhausen; *Asp. oreopteris* zahlreich zwischen Unter-Essendorf, Hochdorf und Heinrichsburg; *Asplenium viride* bis Schweinhausen; *Blechnum spicant* bis Füramoos, Oberschwarzach, Ellwangen OA. Leutkirch und Hummertsried. Ferner dringen nach den Beobachtungen von Herter ziemlich weit vor, bleiben jedoch etwas weiter oben zurück: *Alsine verna* bis Wolfegg; *Aposeris foetida** im Weingärtner Wald; *Astrantia major* bei Dietmanns; *Gentiana asclepiadea* bis Haisterkirch und Röthenbach; *Lonicera nigra* und *alpigena* bis Dietmanns und Unterschwarzach; *Platanthera montana* bis Hummertsried; *Ranunculus aconitifolius* bis Hummertsried und Eberhardzell; *Stachys alpina* im Weingärtner Wald. Von Gefässkryptogamen: *Lycopodium selago* im Wurzacher Stadtwald, aber auch noch im Tobel von Wettenberg OA. Waldsee.

Dr. Christ führt in seinem Pflanzenleben der Schweiz (S. 184) noch eine Reihe von Kräutern der Bergregion an, die, wie in der Schweiz, so auch bei uns in die Wiesen herabgehen (*Trollius europaeus, Polygonum bistorta* etc.), auf die hier kein besonderer Wert gelegt werden will.

Andere Bergpflanzen bleiben aber, nach den Beobachtungen von Herter, ganz ähnlich wie die *R. alpina*, schon auf den Hügeln um Isny, Eisenharz, Eglofs etc. zurück, z. B. *Bellidiastrum Michelii***, *Centaurea phrygia*, *Gentiana campestris*, *Möhringia muscosa*; *Salvia glutinosa*; *Senecio cordatus* (wurde auch noch bei Ziegelbach beobachtet); *Streptopus amplexifolius*; *Willemetia apargioides*. Von Farnkräutern ist hier noch *Aspidium lonchitis* zu nennen, das Herter im Eisenharzer Wald sammelte.

* Wurde aber auch noch in der Gegend um den Bussen und bei Warthausen gefunden.

** Aber auch noch bei Wolfegg.

Eine stufenweise abnehmende Besiedelung von der anstossenden montanen Region der Voralpen herab, scheint unter solchen Umständen fast zweifellos zu sein.

Aus den oberschwäbischen R i e d e n, zum Teil bis weit herunter, liesse sich noch eine Reihe Pflanzen anführen (*Eriophorum alpinum, Pinguicula alpina, Primula farinosa, Veratrum album* etc.), welche auch die Gebirge und zwar die höheren Lagen derselben bewohnen; allein diese Riede ernähren zugleich auch andere Pflanzen, welche im Gebirge nicht, sondern nur im hohen Norden vorkommen, oder auch in beiden z u g l e i c h. Es ist somit für die Riedflora der Gesichtspunkt einer einfachen Übersiedelung vom Gebirg herab nicht ausreichend und wird hier der Einfluss der jüngst vorangegangenen Erdperiode, der sogenannten Eiszeit, nicht abgelehnt werden können.

Für die III. Station aber (um Schemmerberg) muss eine andere Erklärung gesucht werden. Hier tritt als neues positives Element auf die *R. gallica*, während gleichzeitig die Bergrosen mehr zurücktreten. Wenn auch die *R. glauca* und *coriifolia* dort noch vorkommen, so ändert das nicht viel; denn gerade diese sind dafür bekannt, dass sie, unter Beibehaltung ihrer Merkmale, welche sie als Bergrosen charakterisieren, doch auch vielfach in die Niederungen und in wärmere Gegenden hinabsteigen. Das durchaus nicht seltene Auftreten der *R. gallica* fällt aber hier so stark ins Gewicht, dass durch sie das Augenmerk notwendig auf einen andern Verbindungsweg gelenkt wird, als auf das im Süden vorliegende Gebirg, nämlich auf das D o n a u t h a l.

So hat Dr. Christ diese Erscheinung aufgefasst. In der Schweiz ist die *R. gallica* auffallend selten; sie ist auf zwei Punkte beschränkt: Schaffhausen und Genf; an den übrigen Strecken des Rheinthales und auch in den warmen Niederungen entlang dem Jura fehlt sie. Das Vorkommen derselben bei Genf fasst nun Dr. Christ auf als einen Ausläufer von Frankreich her und das bei Schaffhausen bringt er in Verbindung, n i c h t mit dem Rheinthal weiter nach unten, gegen Basel, woselbst sie nach Dr. Christ fehlt, sondern mit dem unteren D o n a u t h a l, welches die warmen deutschen Oasen beeinflusst hat und das von Regensburg her über einige Stationen längs der schwäbischen Alb mit Schaffhausen im Zusammenhang steht (cf. Pflanzenleben der Schweiz S. 142 und Rosen der Schweiz S. 7). In der Flora von Württemberg sind mehrere Standorte mit *R. gallica* am südlichen Abhang der Alb gegen das Donauthal bekannt, worunter

auch bei Ulm und Pappelau; letzteres speziell liegt dem Rissthal, da wo es breit ins Donauthal übergeht, gerade gegenüber an dem Südabhang der Alb. Leicht möglich, dass die *gallica* auch an den südlich gelegenen Halden bei Erbach und andern Orten jener Gegend vorhanden ist und bisher nur übersehen wurde; dann wäre der Eintritt in das Rissthal (Schemmerberg etc.) in unmittelbarer Nähe eröffnet und das Vorkommen derselben im württembergischen Oberschwaben wäre dann ohne Anstand als vorgeschobener Posten der weitverzweigten Standorte derselben im bayrischen Donaugebiet zu begreifen.

Hierzu kommt noch, dass Christ sowohl als auch Hugo Mohl einige Pflanzen anführen, die nur dem Osten angehören und dem Westen fehlen, die aber bis Ulm und das Donauthal weiter hinauf vordringen. Mohl führt das *Linum flavum* und *viscosum* an (cf. diese Jahreshefte 1845 S. 69) als Pflanzen des östlichen Europa, die das Donauthal herauf bis Ulm gefunden werden und Dr. Christ weist auf *Cytisus nigricans* und *Prunus mahaleb* hin (Pflanzenleben der Schweiz S. 141, 142), welche mit andern die Flora von Regensburg charakterisieren und noch bei Schaffhausen sich einstellen, während sie dem Westen und dem Rheinthal fehlen. Nach der Flora von Württemberg (S. 131) dringt *Prunus mahaleb* im Donauthal bis Tuttlingen aufwärts und biegt auch in das Seitenthal der Iller bei Oberkirchberg ein; *Cytisus nigricans* hat an der Donau aufwärts viele Stationen besetzt, unter anderem bei Riedlingen, Rechtenstein, Zwiefalten und geht am Bussen auch auf die südliche Seite des Donauthals über (l. c. S. 98). Das sind Erscheinungen, die mit dem Auftreten der *R. gallica* ganz parallel laufen und wird somit der Standort dieser Rose um Schemmerberg etc. ganz befriedigend mit ihrem weiten Verbreitungsareal im bayrischen Donauthal in Verbindung zu setzen sein.

Doch darf unseres Erachtens auch noch die Möglichkeit einer anderweitigen Verbindung, nämlich mit dem Unterland, mit der Neckargegend und hierdurch mit dem Rheinthal nicht absolut ausgeschlossen werden (cf. Mohl in diesen Jahresheften 1845 S. 80). Gegen das Unterland zu besteht allerdings keine direkte Thalverbindung mit Oberschwaben, wie der Donau entlang; aber in der Ulmer Gegend ist der schwäbische Jura weder sehr hoch noch sehr breit und dürfte dem Vordringen der *R. gallica* keine unübersteigliche Schranke gesetzt sein. Standorte, wie bei Beimerstetten (cf. Fl. v. Württ. S. 154), somit auf der Höhe der Alb, geben einen positiven Anhaltspunkt dafür. In der Gegend von Ulm könnten somit die beiden hauptsächlichen

Areale der *R. gallica*, das östliche, der Donau entlang, und das westliche im Rheinthal und nach Frankreich hinüber, zusammenfliessen. Die Bemerkung möge hier noch gestattet sein, dass bei Schemmerberg und Sulmingen, somit auf einem engbegrenzten Raume, die gallische Rose ein sehr beträchtliches Maass von Modifikationen aufweist, auf die wir schon oben hingewiesen haben. Sollten darin sich vielleicht geographische Rassen bemerklich machen?

An ein Vordringen der *R. gallica* von der milderen, Weinbau treibenden Bodenseegegend ist kaum zu denken. Diese Gegend ist zwar auf württembergischem Gebiet noch nicht speziell auf Rosen untersucht, aber die Hoffnung ist doch nur gering, die *gallica* dort zu finden. An dem Schweizer Ufer des Bodensees kommt sie nicht vor, sondern erst bei Schaffhausen. Von Dr. Wartmann wird sie auch aus dem Sankt Gallischen Rheinthal nicht angeführt (cf. Bericht der S. Gallischen naturwiss. Gesellschaft 1881 S. 189). Ebensowenig wird sie von Prantl aus der bayrischen Umgebung des Bodensees, allenfalls bei Lindau etc. angeführt, während die Standorte derselben dem Donauthal entlang und in den einmündenden Thälern häufig sind. Für die badische Seegegend wird von Prantl nur Duchtlingen im Hegau als Standort aufgeführt, aber mit dem von ihm beigefügten Zusatz: „ob nicht verwildert?"

Die Beantwortung der weiteren Frage, ob auch andere Pflanzen, die ein etwas wärmeres Klima andeuten, die *R. gallica* auf ihrem Wege in die oberschwäbische Gegend begleitet haben, hängt von Spezieluntersuchungen ab, die noch wenig gefördert sind. Dem Verf. sind nur einige Pflanzen gelegentlich aufgestossen, Bewohner von sonnigen warmen Hügeln, die von ihm weiter oben im Rissthal schon nicht mehr gefunden wurden, z. B. *Lychnis viscaria* bei Baltringen und Sulmingen; *Aster amellus* und *Inula salicina* bei Schemmerberg und Langenschemmern. Einige andere, wie *Orobus vernus*, *Anthemis tinctoria* und *Sedum maximum* sind vorhanden bei Ingoldingen und Unter-Essendorf, die wohl auch in den milderen Gegenden thalabwärts nicht fehlen werden, die aber, wie auch *Helleborus foetidus* bei Schweinhausen nicht weiter als auf den Südabhang der Alb hinweisen.

Durch die Rosen selbst ist zwischen der III. Station (um Schemmerberg) und den beiden andern nur eine schwache Verbindung hergestellt, soweit die bisherigen Ergebnisse zureichen. Mit der mittleren Station um Essendorf vermittelt die *trachyphylla*. Mit beiden Stationen vermittelt ferner (abgesehen von den ubiquitären Rosen) die *R. cinnamomea*, die in der III. Station sehr zahlreich, in der I. (um

Essendorf) weniger zahlreich ist und auch in der II. Station (um Isny) nicht fehlt. Zu den ubiquitären Rosen kann dieselbe nicht gezählt werden, da ihre Verbreitung sehr sonderbar ist. Nach Dr. Christ (Rosen der Schweiz S. 12) ist sie im Wallis gemein bis zur Baumgrenze, sonst aber in der Schweiz und im Jura nur vereinzelt; aber häufig wieder im Norden von Europa und Asien und dringt im Verein mit der *R. mollis* in den Polarkreis vor (l. c. S. 79). Auch in Württemberg ist dieselbe ausser in Oberschwaben nur vereinzelt vorhanden (cf. Flora v. W. S. 150).

Bevor nun zu einer Vergleichung mit benachbarten Gegenden übergegangen wird, mag hier der Platz sein, die Rosen des Hohentwiels noch anzuführen, wobei jedoch die ubiquitären Rosen mit Stillschweigen übergangen sind. Gremli und Karrer haben diesen Phonolithfelsen, der auch in der Flora von Württemberg mit Recht zu Oberschwaben gezogen wird, untersucht und wurden die Rosen desselben von Dr. Christ bestimmt. Auf diesem Punkt hat sich weder die *R. gallica* noch die *alpina* angesiedelt, wohl aber einige andere Bergrosen, nämlich *R. glauca* in drei Formen (f. *typica*, f. *complicata* und f. *myriodonta*, cf. Christ, Rosen der Schweiz S. 166 u. 167); ferner die *R. coriifolia* (l. c. S. 190). Von Weinrosen sodann die *R. micrantha* (l. c. S. 111), und die seltene weiss blühende Varietät von *R. rubiginosa*, die von andern als eine gute Art aufgefasst wird, die f. *Gremlii* (l. c. S. 107); sodann noch *R. tomentella* f. *affinis* (l. c. S. 129). Von Karrer wurde nachgewiesen die *R. spinosissima* = *R. pimpinellifolia* (cf. Württ. naturwiss. Jahreshefte 1881 S. 129), jedoch nur für den Hohenhewen, aber nicht für den Hohentwiel, weshalb wir dieselbe ausser Betracht zu lassen haben.

Hiermit wird die Gesamtheit der oberschwäbischen württembergischen Rosen noch den gegenwärtigen Stand umfassen:

	1.	*Rosa*	*cinnamomea* L.
	2.	„	*alpina* L. f. *typ.* und f. *pyrenaica*.
Samtrosen	3.	„	*pomifera* Herrm.
	4.	„	*mollis* Smith in mehreren Formen.
	5.	„	*tomentosa* Smith f. *typ.* und f. *subglobosa*.
Weinrosen	6.	„	*rubiginosa* L. f. *comosa*, f. *Gremlii* (Hohentwiel) und *apricorum*.
	7.	„	*micrantha* Smith.
	8.	„	*sepium* Thuill. f. *pubescens*.
	9.	„	*graveolens* Grenier f. *typ.* und f. *hispida*.

Tomentellen { 10. *Rosa tomentella* Léman typ. und f. *affinis*.
11. „ *alpestris* Rapin.
12. „ *trachyphylla* Rau.

Hundsrosen {
13. „ *canina* L. mehrere Formen, worunter f. *glaberrima*.
14. „ *glauca* Vill., mehrere Formen, worunter *complicata*, *myriodonta*, *caballicensis* etc.
15. „ *dumetorum* Thuill., mehrere Formen, worunter *obtusifolia*.
16. „ *coriifolia* Fries, mehrere Formen, worunter *Bovernierana*, *complicata*, *frutetorum*.

17. „ *arvensis* L. typ. und f. *umbellata*.
18. „ *gallica* L.

Von Bastardrosen der *R. gallica* sind bisher gefunden:

1. *gallico* × *arvensis*.
2. *gallico* × *canina* in mehreren Formen.
3. *gallico* × *coriifolia*.
4. *gallico* × *glauca*.
5. *gallico* × *dumetorum* in mehreren Formen.

Hierzu kommt der für Württemberg jedenfalls neue Bastard:

6. *cinnamomea* × *tomentella*.

Bei einer Vergleichung mit den benachbarten Gegenden kommt die schwäbische Alb zunächst zur Sprache. Als Kalkgebirge ist dieselbe ein bevorzugter Standort für die Rosen und ist zu erwarten, dass, wenn dieselbe einmal in ihrem ganzen Umfang wird untersucht sein, sie allen andern Landesgegenden deutlich vorangehen wird. Die bis jetzt dort gesammelten Rosen stammen hauptsächlich nur aus der Gegend von Donnstetten und vom höchsten Heuberg. An ersterem Ort sammelte dieselben Hr. Pfarrer Dr. Kemmler und bestimmte sie Dr. Christ (cf. Flora v. Württ. S. V der dritten Auflage und Dr. Christ in der „Flora" 1876 S. 374). Auch die Alb umfasst sämtliche klimatische Zonen, welche den zentraleuropäischen Rosen zusagen; in den milderen Gegenden stellt sich die *R. gallica* ein, in den höchsten Lagen die *R. alpina*. Vor Oberschwaben hat dieselbe, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchung, voraus: *R. Sabini* und *R. rubrifolia*, wozu noch die *R. pimpinellifolia* kommt. Sämtliche drei sind Felsensträucher und da in Oberschwaben die Felsen selten sind (nur Hohentwiel und die Nagelflu), so wird sich

daraus wohl dieser Abmangel erklären lassen. Doch ist auch noch zu beachten, dass die *R. pimpinellifolia* und *Sabini* nach Dr. Christ (Rosen der Schweiz S. 12) den Schweizer Alpen fehlen und dem Jura eigentümlich sind. Da nun aber die Besiedelung des grössten Teils von Oberschwaben sichtlich von den Alpen ausgegangen ist, so muss auch dieser Gesichtspunkt im Auge behalten werden.

Dagegen hat Oberschwaben vor der Alb bisher voraus: *R. pomifera, alpestris, mollis* und *coriifolia*. Die erstgenannten Arten sind nur vereinzelt, die beiden andern aber sind in einer grösseren Anzahl von interessanten Formen vorhanden. Es ist jedoch kaum ein Zweifel, dass die Alb dieselben wohl ebenfalls beherbergen wird, wenn sie auch bis jetzt zufällig noch nicht nachgewiesen sind.

Eine Vergleichung mit jenen bayrischen Gegenden, die dem württ. Oberschwaben entsprechen, d. h. mit dem untern und obern Teil der bayrischen Hochebene, lässt sich nach den Angaben in der Exkursionsflora von Prantl gut ausführen. Beide Gegenden stimmen in ihren Hauptzügen gut zusammen. Die *R. gallica* steigt von dem Donauthal aus in vielen Standorten in die bayrische Hochebene aufwärts; an der Iller ist sie sogar noch bei Kempten angegeben und wird sich dieselbe deshalb wohl auch an den Gehängen des württembergischen Illerthales vorfinden. Die *R. alpina* anderseits ist in dem, dem Gebirg näher liegenden, südlichen Teil der bayrischen Hochebene verbreitet und mit ihr die andern charakteristischen Bergrosen: *rubrifolia, glauca, coriifolia* etc. Auf das Detail kann und will hier nicht weiter eingegangen werden, da manche Abweichungen oft nur scheinbar sein werden und bei genauerer Untersuchung und Bestimmung hinfällig sein werden. Nur das mag noch bemerkt werden, dass auch hier die *R. pomifera* vereinzelt vorkommt und dass die *R. cinnamomea* in der Hochebene und in den Alpen bis zu 850 m verbreitet angegeben wird. Sendtner's Angaben in seinem Werk über die Vegetationsverhältnisse von Südbayern (1854) S. 767 stimmen damit in der Hauptsache ganz überein.

Weniger gut stimmt die Vergleichung mit der badischen Bodenseegegend und dem angrenzenden Hügelland. Auch hier wird die Exkursionsflora von Prantl zur Grundlage genommen. Von der *R. gallica* ist nur ein, vom Verf. selbst als zweifelhaft bezeichneter Standort, bei Duchtlingen im Hegau aufgeführt. Das kann nicht befremden, wenn man sich erinnert, wie schon oben ausgeführt wurde, dass diese Rose um den ganzen Bodensee fehlt, wenigstens nirgends sicher nachgewiesen ist. Aber auch die *R. alpina* ist in dem be-

treffenden Gebiete nicht angeführt. Auch das ist nicht unerklärlich. Die *R. alpina* entfernt sich auch anderwärts nur wenig weit von dem Gebirg; in die bayrische und württembergische Hochebene findet sie zwar noch Eingang, weil hier das Gebirg in unmittelbarer Nähe sich befindet; dem badischen Gebiet liegt aber nicht das Gebirg selbst gegenüber, sondern das Hügelland der Schweiz, das sich zwischen den Alpen und dem Jura ausbreitet. Von andern Bergrosen: *glauca*, *coriifolia* ist nur der Hohentwiel als Standort bezeichnet. Das wird jedoch wohl nur auf lückenhafter Beobachtung beruhen. An entsprechenden Höhenzügen, welche 700—800 m erreichen, fehlt es ja nicht, z. B. Heiligenberg, Gehrenberg, Höchster etc. In der That versichert Hr. Herter, dass er die *glauca* am Gehrenberg gelegentlich gesehen, wenn auch nicht gesammelt habe. Bemerkenswert ist ferner, dass auch hier ein vereinzelter Standort der *R. pomifera* am Schienerberg, also in der Nähe von Öningen, angegeben ist und dass die *R. cinnamomea* bei Markdorf, Überlingen, Radolfzell, Stockach vorkommt.

In den hauptsächlichsten Zügen gibt sich somit eine gute Übereinstimmung der oberschwäbischen Gegend von Württemberg mit den benachbarten Gegenden in Ost und West zu erkennen. Die erstere scheint, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchung, reicher und mannigfaltiger an Rosen zu sein, als das im Westen sich anschliessende badische Hügelland um den Bodensee und ungefähr die gleiche Mannigfaltigkeit zu besitzen wie das östlich angrenzende korrespondierende bayrische Gebiet.

Das südlich über den Bodensee hinüber liegende Gebiet von Sanct Gallen scheint keineswegs reicher zu sein; erst bei Schaffhausen entfaltet sich, durch Gremli erschlossen, aber schon auf jurassischem Terrain ein Rosenflor, von dem Dr. Christ in seinem Pflanzenleben der Schweiz (S. 142) sagt: „Hier prangen mit der *gallica*, der edlen Rose im eigentlichen Sinn, einer prädestinierten und auch reichlicher als irgend eine andere benützten Kulturpflanze, die *Jundzilliana*, dann die *trachyphylla* und eigentümliche Rubiginosen (die weisse *Gremlii* und rutenförmige *flagellaris*); dann die vielen Bastarde, zu denen die *gallica* Anlass gibt, und welche zum Teil die stattlichsten all unserer bekannten Formen darstellen. So namentlich die *Boreykiana*, eine hybride Kombination der *gallica* mit der *coriifolia* und in ihrer Erscheinung, in gedrungenem Wuchs, in der Fülle dunkeln runden Laubes und der Glut der tief rubinroten zahllosen Blüten, den schönsten kultivierten Rosen ebenbürtig, eine rote

Schwester der sonst ganz ähnlichen und gleiche Abstammung teilenden weissen Rose (*rosa alba* L.)."

Ein solcher Reichtum ist bei uns in den wärmeren Gegenden noch nicht erreicht; man wird aber darauf hinweisen dürfen, dass hier die südlichen Abhänge des Donauthales, die durch mildes Klima und vielfach verbreiteten Kalkboden besonders begünstigt sind, auf Rosen speziell noch nicht genügend untersucht sind. Es wurde oben schon bemerkt, dass die Standorte der *R. gallica* bei Schemmerberg und Sulmingen höchst wahrscheinlich nur vorgeschobene Posten vom Donauthal aus seien. Und doch ist selbst hier noch, auf der Peripherie des Verbreitungsbezirkes derselben, ihr Einfluss auf die Rosen der Gegend ein sehr starker. Eine genauere Untersuchung jener Gegend, sowie auch des Illerthales sollte die darauf zu verwendende Mühe reichlich belohnen und könnte besonders auch die Zahl der durch die *gallica* hervorgerufenen Bastardrosen vervollständigt werden. Die Frage, ob die Südabhänge der Alb, die jenseits der Donau sich befinden, noch zur oberschwäbischen Provinz, oder schon zur Alb zu rechnen seien, ist von weniger Bedeutung. Die vorherrschende Formation daselbst (Molasse, Süsswasserkalk) fällt für den innigen Anschluss an Oberschwaben stark in die Wagschale, wenn auch nicht bestritten werden will, dass durch die Donau in geographischer Beziehung eine Scheidelinie zwischen Alb und Oberschwaben gezogen wird.

Hugo v. Mohl brachte schon 1845 in diesen Jahresheften (l. c. S. 88) die Frage in Anregung, ob vielleicht und wieweit die Flora von Oberschwaben in dem zum Bodensee (Rheingebiet) gehörigen Teile, sich von dem zum Donaugebiet zu rechnenden unterscheide? Wenn auch diese Frage noch keineswegs allseitig und erschöpfend beantwortet werden kann, so erhält dieselbe doch schon einige Beleuchtung von dem speziellen Standpunkt aus, den wir eingenommen haben, von der Verbreitung der Rosen über die beiden Abteilungen des Gebietes. Dass auf den nördlichen Teil der Provinz das nach Osten liegende Donauthal noch einigen Einfluss ausübe, wurde oben schon ausgeführt. Allein dieser Einfluss scheint sich nicht ganz bis zur Wasserscheide hin auszudehnen, sondern sich nur in die Gegend bis unterhalb Biberach zu erstrecken. Von dort weg aufwärts, also über den grösseren Teil des fraglichen Gebietes, sei es nun der Donau tributär oder dem Rhein, macht sich der Einfluss des im Südosten angrenzenden Zugs der Voralpen ohne Zweifel kräftiger geltend als irgend ein anderer, vielleicht nur mit Ausnahme eines Strichs der Bodenseegegend im engeren Sinne, somit des unteren Schussen- und

Argenthales. Hier sind zwei Lokalitäten anzuführen, die auf einen anderweitigen Einfluss hindeuten: Friedrichshafen mit *Cyperus longus* und Prassberg mit *Primula acaulis*. Christ bezeichnet diese beiden Pflanzen, die in der Schweiz zahlreiche Standorte haben, als Ausstrahlungen der südlichen Seevegetation (Pflanzenleben der Schweiz S. 143). Diese hätte somit einige letzte Ausläufer auch noch in die württ. Bodenseegegend entsendet. Ob die zuvor genannten Standorte und Beispiele die einzigen seien, wäre wohl wert genauer untersucht zu werden. Das *Geranium pyrenaicum*, auf welches Mohl in der schon citierten Abhandlung (S. 77) hinweist und das nach den Angaben in der Flora von Württemberg mehrere Stationen in Oberschwaben besetzt hat (l. c. S. 89), dürfte vielleicht auch hierher gehören, wobei freilich die Möglichkeit der Einführung durch fremde Sämereien nicht ausgeschlossen werden kann. Auch die beiden Wasserfarne *Marsilaea*, ehemals bei Friedrichshafen, und *Salvinia natans* bei Ravensburg in neuerer Zeit gefunden, weisen wohl darauf hin. Die Fragestellung bei Mohl scheint somit nicht ganz genau zutreffend zu sein. Die oberschwäbische Provinz stellt sich allerdings in ihrer Flora nicht ganz gleichartig dar, aber der Wasserscheide selbst zwischen Rhein und Donau, die bei uns bekanntlich sehr flach ist, wird keine hervorragende Rolle bei der Verteilung der Pflanzen zuerkannt werden können. Der mächtigere Einfluss möchte sich vielmehr auf folgende Faktoren verteilen. Das im Südost angrenzende Bergland der Voralpen dehnt seinen Einfluss aus noch bis über die Wasserscheide hinüber, bis in die Gegend von Biberach. Sodann das im Nordost verlaufende Donauthal vermag noch einen Teil seiner Nebenthäler in Oberschwaben zu beeinflussen und die wärmeren Seegegenden der Schweiz wirken auch noch auf die nähere Nachbarschaft des Bodensees ein.

Dazu kommt noch der Einfluss, den das Gebirge durch die Gebirgsflüsse, Iller und Argen, jedoch nur auf die nächste Nachbarschaft dieser Flüsse ausübt, worauf wir jedoch nur hinweisen, wie auch auf die Riedflora nicht näher eingegangen werden will.

Beiträge zur Moosflora Württembergs.

Von Lehrer **L. Herter** in Hummertsried bei Waldsee.

Dr. Georg von Martens hat im Jahrgang 1862 dieser Blätter die erste Zusammenstellung der bis dahin von ihm und von andern Beobachtern (Kemmler, Köstlin, Mohl, Ducke, Rathgeb, Haist etc.) innerhalb unseres Vereinsgebietes beobachteten Laubmoose gegeben. Nach Abrechnung einiger Arten, deren Vorkommen bei uns nicht genügend verbürgt ist, beläuft sich die Anzahl derselben auf etwa 200—205 Spezies. Dieser Anfang, der allerdings wenig geeignet war, ein einigermassen zutreffendes Bild von dem thatsächlichen Reichtum unseres Landes an Laubmoosen und ihrer räumlichen Verteilung durch dasselbe zu geben, durfte dennoch und aus dem Grunde willkommen geheissen werden, da dadurch überhaupt die Sache in Anregung gebracht wurde und so ein Grund gelegt wurde, an den sich weitere Forschungen ergänzend und berichtigend anschliessen konnten und sollten.

Drei Jahre später (1865) veröffentlichte Hr. Prof. Dr. Hegelmaier in diesen Jahresheften ein „Verzeichnis der in Württemberg bisher beobachteten Lebermoose", deren Studium von den meisten einheimischen (und andern) Botanikern nicht in gleichem Grade wie das der umgänglicheren, bevorzugteren Laubmoose betrieben wurde. Das Material, bezüglich der Anzahl der Arten verhältnismässig etwas günstiger gestellt als das der Laubmoose, umfasste ca. 72 Spezies und war zu einem grossen Teil von Dr. Hegelmaier (besonders durch Dr. Kemmler unterstützt) selbst zusammengebracht worden. Hatte diese Vorarbeit nach des Verfassers eigenen Worten keinen andern Zweck, als den einheimischen Beobachtern einenteils die noch sehr mangelhafte hepatologische Erforschung des Gebietes darzulegen und sie anderenteils zu thätiger Mithilfe anzuspornen, so waren jetzt auch hier einmal sichere Anhaltspunkte gegeben, ja eine Grundlage geschaffen, auf welcher weiter gebaut werden konnte.

Nach Verfluss von weiteren 8 Jahren (1873), während welcher die Erschliessung der bryologischen Verhältnisse unseres Landes durch die wenigen, aber bewährten früheren, sowie durch eine Anzahl neu hinzugekommener Kräfte (wie Engert, Finkh, Gmelin, Häckler, Hartmann, Hochstetter, Lechler, Sautermeister, Schüz, Steudel u. a.) stetig fortgesetzt worden war, konnte Dr. Hegelmaier in einer neueren, umfangreicheren und alles Frühere umfassenden, über beide Muscineenzweige — Laub- und Lebermoose — sich erstreckenden Arbeit eine ziemlich grosse Anzahl neuer, vielfach selbstgesammelter wichtiger Beobachtungen hinzufügen. Nach einer eingehenden Darlegung der bryologischen Verhältnisse des schwäbischen Jura geht er über zu einer äusserst lehrreichen Vergleichung derselben sowohl mit andern, geognostisch ähnlichen und in dieser Hinsicht gut gekannten Gebirgen Deutschlands als insbesondere auch mit den übrigen natürlichen Gebieten Württembergs (Schwarzwald, Unterland, Oberland) und schliesst mit einer systematischen Übersicht und Zusammenstellung der im ganzen Umfange des Vereinsgebiets bis dahin gefundenen Muscineen und ihrer Standorte. Gegenüber der v. Martens'schen und seiner vorangegangenen eigenen Arbeit ist ein bedeutender Unterschied nicht zu verkennen. Die Zahl der Laubmoose beläuft sich jetzt auf ca. 336, die der Lebermoose dagegen annähernd auf 87 (nach der Auffassung und Artbegrenzung, wie sie Limpricht in der „Kryptogamenflora von Schlesien, die Lebermoose“ vertreten hat). Dem verdienten Verfasser ist es gelungen, ein in den Hauptzügen richtiges Bild von dem Charakter der Moosvegetation des ganzen Gebiets und mehr oder weniger auch seiner einzelnen natürlichen Teile zu geben, wenn auch begreiflicherweise im Detail noch manches lückenhaft und darum undeutlich war, das erst in der folgenden Zeit geklärt und vervollständigt werden sollte. Ungeachtet dieses namhaften Fortschrittes gehörte unser Vereinsgebiet doch noch zu den in dieser Beziehung weniger bekannten deutschen Gebieten. Unsere Nachbarländer Bayern und Baden, ferner Schlesien, Westfalen, auch die Kantone St. Gallen-Appenzell, Aargau u. s. w. waren, wenigstens in Bezug auf die Laubmoose, verhältnismässig besser, teilweise sogar viel besser bekannt und hatten zum Teil schon Bearbeitungen ihrer Floren oder waren nahe daran, solche zu bekommen.

Ansehnlichen Zuwachs an Material aus der Feder des Hrn. Dr. Hegelmaier brachten die „Jahreshefte“ von 1884, ein Beweis dafür, dass auch in der Zwischenzeit hierin wieder manches geschehen war. Wiederum wurde durch Beihilfe einiger Moosfreunde, wie

Häckler, Herter, Kemmler, Kolb, Freiherr König-Warthausen, Miller, Sautermeister und Seyerlen, die Artenzahl (um ca. 43 Laub- und 1—2 Lebermoose) vermehrt und der Verbreitungskreis vieler Arten erheblich erweitert. Unter den für unsere Flora neuen Formen sind mehrere merkwürdige und überraschende Erscheinungen, für die betreffenden Gebiete eine ungewöhnliche floristische Beigabe. Dadurch ist das bryologische Bild der betreffenden Landesteile in manchen Einzelheiten schärfer ausgeprägt, klarer und verständlicher geworden. Art um Art taucht in diesem und jenem Gebiet, aus dem sie bislang sich noch nicht nachweisen, wenn auch vermuten liess, auf, oder kommt ganz unverhofft zum Vorschein, die Flora bereichernd, den Beobachter aber erfreuend und zu neuen Bestrebungen aneifernd.

Seit dem Erscheinen von Dr. Hegelmaier's diesbezüglicher Publikation sind nun wiederum eine Reihe neuer Beobachtungen gemacht worden, die vielleicht einer Veröffentlichung wert sein dürften. Mit Vorliebe habe ich mich in meinen Mussestunden mit dem Studium dieser zierlichen, immergrünen Gewächse befasst und die Ferien teils zu kleineren und grösseren Exkursionen in der Umgegend meines Wohnorts, teils zu weiteren Ausflügen in verschiedene Teile des Vereinsgebiets benützt. Welche speziellen Erfolge dadurch erzielt wurden, wird nachstehende Zusammenstellung zeigen; vorläufig sei nur soviel bemerkt, dass ausser zahlreichen neuen Standorten seltener oder bis daher nur an einigen oder wenigen Stationen beobachteten Moosen, eine mit Rücksicht auf den kurzen Zeitraum und die immerhin beschränkten Punkte, die eingehender untersucht werden konnten, nicht unbedeutende Anzahl von für das ganze Land neuen Arten und Varietäten entdeckt wurden. Mehrere wertvolle Beiträge verdanke ich der liebenswürdigen Gefälligkeit der Herren Dr. Holler, des unermüdlichen Erforschers der Moosflora der Alpen, Revierförster Karrer in Dietenheim, sowie Lehrer Häckler in Bonlanden. Ihnen, ferner Herrn Oberstudienrat Dr. v. Krauss, der mir mit grösster Zuvorkommenheit verschiedene Belegexemplare des Vereinsherbars zum Studium und zur Benützung überliess, und ganz besonders drängt es mich, den hervorragenden Moosforschern Jack und Warnstorf, die mir bei Bestimmung schwieriger Arten behilflich waren, auch öffentlich meinen wärmsten Dank auszudrücken.

Durch diese vereinten Bemühungen ist nun die Zahl unserer Laubmoose auf 400 und die der Lebermoose auf ca. 92 gestiegen oder hat sie jedenfalls nahezu erreicht. (In manchen Fällen — man denke nur an das Genus *Sphagnum* — ist eben der Artbegriff noch etwas schwankend.)

In dem Vierteljahrhundert, das nun seit der Abhandlung von MARTENS über diesen Gegenstand dahingegangen ist, haben sich die Verhältnisse bei uns zum besseren gewendet, und nicht ohne einige Befriedigung kann man auf dieses Resultat zurückblicken. Der gütige Leser wird mir darum verzeihen, wenn ich im Vorausgegangenen über das in diesem Gebiete bisher Geleistete Umschau gehalten und seine Geduld dadurch vielleicht zu sehr in Anspruch genommen habe. Möge in den folgenden Jahren auf dem nun angebahnten Wege rüstig vorangeschritten, Material um Material gesammelt und vielleicht hier in unserem Vereinsorgan zeitweise niedergelegt werden, wo es dann zu einer Gesamtbearbeitung jederzeit parat ist.

Gehoben sind die Moosschätze des heimatlichen Bodens noch immer nicht vollständig, wenn wir auch von dem erstrebten Ziele nicht mehr allzuferne stehen dürften; im Verbreitungsbezirk mancher selbst bekannterer Art klaffen noch verschiedene Lücken: es bleibt da auch in Zukunft noch manches zu thun übrig. Einige Landesteile — ich erinnere an ganze Oberämter des Unterlandes, wie Leonberg, Maulbronn, Brackenheim, Heilbronn, Neckarsulm, Weinsberg, Backnang u. s. f., und des nordöstlichen Schwarzwaldes, den nordöstlichen Teil des Jura und die nördlichen und westlichen Teile von Oberschwaben — sind bryologisch gar nicht oder nur sehr wenig bekannt und dürften bei der Abwechslung und Mannigfaltigkeit ihrer Bodengestaltung und geognostischen Unterlage, sowie der beträchtlichen Niveauverschiedenheiten eine reiche und lohnende Ausbeute versprechen.

Im Folgenden lehne ich mich um der Konformität willen ganz an die vorzüglichen Arbeiten Dr. HEGELMAIER's, zu welchen dieses ja nur eine Ergänzung sein soll, an und werde demgemäss das beigebrachte Material nach denselben Gesichtspunkten gruppieren und anordnen; auch bezüglich der Auswahl des letzteren habe ich es wie Dr. HEGELMAIER gehalten: nur das wurde verwertet, von dem ich Belegexemplare entweder selbst gesammelt und in meinem Herbare aufbewahrt habe oder einsehen konnte.

Betrachtet man die jedem einzelnen der berücksichtigten Gebiete oder dem ganzen Vereinsgebiete neu hinzugekommenen Arten, so ergeben sich nachstehende Gruppierungen:

Zu den schon aus dem Hügellande bekannten Arten kommen nun hinzu: *Geocalyx graveolens*, *Jungermannia tersa*, *Rhabdoweisia fugax*, *Grimmia ovata*, *Racomitrium lanuginosum*, *Ptychomitrium polyphyllum* und *Heterocladium heteropterum* (Normalform),

lauter Silikatbewohner, die alle schon aus unserem Schwarzwald bekannt sind. Einigermassen befremdend ist das Vorkommen von *Plagiochila interrupta*, eines sonst entschieden kalkliebenden Mooses auf Keupersandstein des Hügellandes, und von *Eurhynchium Vaucheri*. Sollte vielleicht das Bindemittel des betreffenden Sandsteins nicht etwas kalkhaltig sein? Es darf vielleicht daran erinnert werden, dass der verhärtete Molassesand, auf welchem sie (erstere) bei uns und in Oberbaden vorkommt, auch kalkführend ist. *Bryum Funckii* findet in den Ritzen der Muschelkalkbildungen eine passende Stätte und die in den andern Gebieten Württembergs vorkommende rindenbewohnende *Neckera pumila* tritt hier und sogar einmal in der forma *Philippiana* auf; die mit Vorliebe aber nicht ausschliesslich kieselholden *Plagiothecium elegans, P. Roeseanum, Eurhynchium Stockesii*, wovon das 1. und 3. bisher nur aus dem Schwarzwald bekannt waren, kommen hier auf dem entsprechenden Substrat auch vor, letztere wurde gleichzeitig auch in Oberschwaben und am äussersten Rande des schwäbischen Jura beobachtet. Für das Torfsumpf liebende, in Oberschwaben verbreitete und auch dem Schwarzwald nicht fehlende *Hypnum stramineum* ist nun hier auch eine Station bekannt geworden.

Als neu für unsere Gesamtflora konnte im Jura (und gleichzeitig in Oberschwaben) konstatiert werden das Vorkommen des sumpfliebenden *Bryum neodamense*, das im fränkischen Jura nicht nachgewiesen ist. Ferner ist aus ihm eine Anzahl von Arten zu verzeichnen, die ihm bisher abgingen, wohl aber in einem oder in einigen der andern Landesteile schon aufgefunden worden waren: *Anthoceros punctatus; Lophocolea minor; Jungermannia curvifolia, albicans; Sarcoscyphus Funckii; Dicranum flagellare; Campylopus turfaceus; Leucobryum glaucum; Fissidens adiantoides; Barbula latifolia, papillosa; Orthotrichum diaphanum; Mnium affine, punctatum; Neckera pennata; Platygyrium repens; Brachythecium albicans (Eurhynchium Stockesii), Hypnum elodes, arcuatum* und *trifarium*. Davon werden einige Formen, wie *Jungermannia albicans, Sarcoscyphus Funckii, Leucobryum glaucum* (und *Eurhynchium Stockesii*) ihr Dasein wesentlich dem sandführenden braunen Jura zu verdanken haben, während Arten wie *Campylopus turfaceus, Fissidens adiantoides, Hypnum elodes* und *trifarium* an das Vorhandensein von Torf und Sumpf gebunden sind und die Nähe der oberschwäbischen Ried- und Sumpflandschaft bekunden. Von den Rindenbewohnern (für die ja die geognostische Unterlage ohne Bedeutung ist): *Barbula latifolia, papillosa, Orthotrichum diaphanum, Neckera pennata* und *Platygyrium repens* kommen

alle auch im oberfränkischen Jura vor, ebenso auch das morsches Holz und Pflanzenmoder bewohnende *Dicranum flagellare*, welches dort sogar mehrfach fruchtend beobachtet wurde, dagegen steht dahin, ob *Lophocolea minor* und *Jungermannia curvifolia*, welch letztere nun bei uns in den höheren Lagen aller vier natürlichen Landesteile beobachtet wurde, daselbst auch vorkommen. *Mnium punctatum* wächst hier, wie mehrfach im Hügelland und im oberfränkischen Jura, auch auf Kalk. Das Vorkommen von *Hypnum arcuatum* konnte mit Grund vermutet werden, weniger das von *Mnium affine* und *Anthoceros punctatus*, am wenigsten aber das von *Brachythecium albicans*, ein echter Silikatbewohner (vergleiche auch Zusammenstellung).

Oberschwaben, das selbstverständlich am meisten berücksichtigt werden konnte, hat eine ziemlich ansehnliche und zum Teil interessante Ausbeute von für das ganze Gebiet neuen Arten nebst einigen neuen Varietäten geliefert, die nach dem Charakter ihres sonstigen Vorkommens nach dem Vorgange Dr. Hegelmaier's zweckmässig in einige kleinere Gruppen ausgeschieden werden.

a. Der Flora der Alpen, bezw. der Allgäuer Alpen sind beizuzählen: *Myurella julacea; Hypnum pallescens; Leptotrichum glaucescens; Catoscopium nigritum; Radula germana; Amblyodon dealbatus; Dicranum majus.* Die zwei ersten sind Alpenpflanzen, die bei uns wohl an der äussersten Grenze ihres regionalen Verbreitungskreises angelangt sind, doch das Gebirge nicht verlassen, während die folgenden beiden, weit entfernt und verschlagen von ihren sonst hochgelegenen alpinen Warten, sich in die Torfmoore der dem Gebirge vorgelagerten Hochebene zurückgezogen und geflüchtet oder sich auch — wie *Leptotrichum glaucescens* — in die Ritzen der Klingsteinfelsen des Hohentwiels geborgen haben. Noch sonderbarer verhalten sich *Amblyodon dealbatus* und *Radula germana*, die, wie es scheint, das höhere bayerische Allgäu meidend, erst weiter im Osten bezw. Westen der Alpen auftreten (siehe Zusammenstellung). *Dicranum majus* ist strenge genommen keine eigentliche Alpenpflanze, denn es ist über die norddeutsche Ebene weit zerstreut und in den mitteldeutschen Gebirgen allgemein verbreitet, allein in Süddeutschland, bezw. Südbayern ist es nur an das Gebirge, wo es die Bergregion kaum überschreitet, gebunden, vergl. Molendo, Bayerns Laubmoose, Leipzig 1875.

b. Der Moor- oder Sumpfflora sind beizuzählen: *Fossombronia Dumortieri; Aneura latifrons; Jungermannia elachista; Sphagnum*

papillosum, S. fuscum; Bryum longisetum, B. neodamense; *Meesea uliginosa; Mnium punctatum* var. *elatum.* Ob diese Lebermoose auf der benachbarten oberbayerischen Hochebene vorkommen, steht dahin. da noch keine diesbezügliche Publikation vorliegt, dagegen sind genannte Laubmoose seltene Bewohner einiger seiner Moore.

c. Zur Flora der erratischen Blöcke gehören *Dicranum longifolium* var. *subalpinum* und *Pterygynandrum filiforme* var. *heteropterum*, auf gleichem Substrat in Oberbayern und in den Alpen.

d. Die übrigen sind Formen von zerstreuter Verbreitung: *Trichodon cylindricus* und *Dicranella subulata* (welche wie die folgende vielleicht auch bei Gruppe a. untergebracht werden könnten) lieben sandig-thonigen Boden und steigen von den niedrigen Gebirgen bis in die Alpen auf, wo ihre Standorte an Dichtigkeit etwas zunehmen, sind aber aus unserem Allgäu noch nicht bekannt. *Seligeria Doniana* hat eine ähnliche geographische Verbreitung, hält sich aber nur an Felsen, vorzüglich Kalkfelsen und wird sich ohne Zweifel noch auf unserem Jura ausfindig machen lassen. *Bryum versicolor* vegetiert gern im Sand und Kies der aus den Alpen kommenden Flüsse und ist in Oberbayern mehrfach beobachtet, nicht aber *Leptotrichum vaginans*, das sonst z. B. aus dem hercynischen Gebiete Deutschlands, aus Schlesien etc. bekannt ist. *Atrichum angustatum* und *A. tenellum* halten sich sonst mit Vorliebe an tiefere Gegenden, steigen doch auch hier und da bis zur Bergregion auf; sie wären eher im Hügellande als hier zu erwarten gewesen. Oberbayern gehört nur die erste Art an.

Ausser diesen Novitäten ist aus dem diesseitigen Oberschwaben eine ganze Reihe von Muscineen zu verzeichnen, die, demselben bisher fehlend, aber in dem einen oder andern oder in mehreren natürlichen Abschnitten des Landes schon gefunden wurden: *Riccia ciliata; Blasia pusilla; Lejeunia minutissima, L. calcarea; Madotheca laevigata; Lophocolea minor; Jungermannia Starkii, J. intermedia, J. scutata; Sphagnum molluscum*; *Ephemerella recurvifolia*; *Microbryum Flörkei*; *Archidium alternifolium; Dicranum viride, D. fulvum, longifolium, spurium; Fissidens incurvus, F. decipiens*; *Seligeria tristicha; Campylostelium saxicola*; *Pottia cavifolia, P. minutula, Starkeana, lanceolata*; *Didymodon luridus; Barbula Hornschuchiana, B. fragilis; Webera annotina; Bryum Mildeanum; Pseudoleskea tectorum*; *Thuidium recognitum; Eurhynchium striatulum, E. Vaucheri, Schleicheri, Stockesii; Rhynchostegium tenellum; Plagiothecium elegans; Amblystegium confervoides, A. radicale; Hypnum Halleri, H. Sendtneri* und

dessen var. *Wilsoni*; *Hylocomium brevirostre*. Mehrere hiervon lassen sich den erwähnten und adoptierten Gruppen einfügen, unter a. vielleicht (*Lejeunia calcarea*, *Madotheca laevigata*, *Jungermannia scutata*) *Campylostelium*; *Barbula fragilis*; *Eurhynchium Vaucheri*; *Hypnum Halleri*. Ob die Lebermoose hierher zu ziehen sind, ist aus dem angeführten Grunde (so lang unser bayerisches alpines Hinterland in hepatologischer Beziehung nicht besser bekannt ist) nicht mit voller Sicherheit erwiesen, allerdings darf an dem Vorhandensein dieser Arten daselbst kaum gezweifelt werden; unter b. *Sphagnum molluscum*, *Hypnum Sendtneri* und dessen var. *Wilsoni*, die auch in Oberbayern vorhanden sind: unter c. z. B. *Dicranum fulvum*, *D. longifolium* (seltener auch auf Rinde und Pflanzenmoder), *Hylocomium brevirostre* (doch auch, wenn gleich selten, auf blosser Erde); unter d. die übrigen. Am auffälligsten unh bryogeographisch bemerkenswert ist das Auftreten von *Archidium alternifolium*, *Ephemerella recurvifolia*, *Microbryum Flörkeanum* und *Pottia Starkeana*, die nun Oberschwaben mit dem Hügellande gemein hat, in einer Seehöhe, wo sie — wenigstens die beiden ersten — sonst fast nirgends gesehen wurden, sie gehen alle der oberbayerischen Hochebene ab. *Pseudoleska tectorum* könnte vielleicht mit ebensoviel Recht der Alb angerechnet werden. Soweit die übrigen nicht Stein- und Felsbewohner, wie *Fissidens decipiens*, *Eurhynchium striatulum*, *Rhynchostegium tenellum*, *Amblystegium confervoides*, oder Rinden- und Holzbewohner — *Lejeunia minutissima* (*Dicranum viride*), *Amblystegium radicale* — sind, besiedeln sie meist sandig-thoniges bis thoniges Erdreich und sind zum Teil schon aus dem Hügelland oder aus dem Schwarzwald, oder zum Teil schon von der Alb bekannt, z. B. *Blasia pusilla*, *Lophocolea minor*, *Dicranum spurium*, *Pottia lanceolata*, *Didymodon luridus*, *Barbula Hornschuchiana*, *Webera annotina*, *Eurhynchium Schleicheri*, *E. Stockesii*. *Plagiothecium elegans* u. s. w.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Beobachtungen ergibt sich, dass Oberschwaben nun keine Art mehr fehlt, welche den drei übrigen Landesteilen bisher gemeinsam war, während dagegen jedem einzelnen dieser Gebiete eine mehr oder weniger lange Reihe von Arten mangelt, welche in jedem der übrigen Teile vorkommen. Von Aufstellung von Listen der jedem der vier natürlichen Gebiete eigentümlichen oder ihm allein abgehenden Arten soll jedoch aus dem Grunde abgesehen werden, weil sie, wenn sie auch der Hauptsache nach richtig und bleibend sein würden, doch gewiss in manchen

Fällen einer Verbesserung und Veränderung bedürftig würden und daher auch durch weitere neue Beobachtungen wohl bald wieder verändert werden müssten.

Bei der nun folgenden systematischen Zusammenstellung der neuen Materialien sind die Landesteile herkömmlicherweise mit I (Hügelland), III (Alb), IV (Oberschwaben) bezeichnet — aus II (Schwarzwald) liegen leider keine neueren Beobachtungen vor.

Die für das ganze Vereinsgebiet neuen Arten und Varietäten sind mit gesperrter Schrift hervorgehoben. Die Angabe der Höhen bei wichtigeren Moosstationen beruht auf ungefährer Schätzung unter Zuhilfenahme der zunächst gelegenen trigonometrisch bestimmten Höhenpunkte (nach „Trigonom. und barom. Höhenbestimmungen etc.“ von C. Regelmann).

Die abgekürzten Namen der Finder sind:

Hkl. = Häckler, Hll. = Dr. Holler, Kr. = Karrer, Kb. = Kolb, Hrt. = der Verfasser.

Lebermoose (Musci hepatici).

Anthoceros laevis L. IV Mühlhausen, Eberhardszell, am Osterhofer Berg, auf dem Ziegelberg bei Ziegelbach (alle OA. Waldsee) auf Waldwegen; auf dem Hochgeländ ob Schweinhausen OA. Waldsee auf einem Brachacker (Hrt.).

A. punctatus L. III Berkach bei Ehingen, sparsam auf einem Acker (Hrt.); IV im OA. Waldsee und den angrenzenden Teilen der Oberämter Biberach und Leutkirch vielfach auf Äckern (Hrt.).

Riccia natans L. I in einem Weiher an der Strasse von Aldingen nach Öffingen bei Cannstatt (Kb.).

R. ciliata Hoffm. IV auf dem Hochgeländ ob Schweinhausen OA. Waldsee auf einem Brachacker (Hrt. 1886).

Fegatella conica Raddi. III Beuron im Donauthal an Quellen und Bächen (Kb.). IV Hummertsried OA. Waldsee auf Waldboden; Schweinhausertobel am Hochgeländ (OA. Waldsee) auf Molassesand; im Wettenberger Tobel gegen Fischbach OA. Biberach (Hrt.).

Preissia commutata N. ab E. III Blaubeuren, am Grunde einiger Felsen (Hrt.). IV Breitmoos bei Wolfegg, an der senkrechten Wand alter Torfabstiche (Kb., Hrt.); am Wurzacher Ried auf Torfschlamm beim „Ursprung“ (Hrt.).

Aneura pinguis Dmrt. IV um Hummertsried, Eberhardszell, Osterhofen OA. Waldsee auf quelligem Boden im Grase; sparsam auf Torf im Wurzacher Ried (Hrt.).

A. multifida Dmtr. IV bei Wettenberg OA. Waldsee auf dem Hochgeländ in einem Tobel, auf Molassesand eines schattigen Waldabhanges (Hrt.); an der Adelegg hoch über Wehrlang neben einem Waldhohlweg (Hrt.).

A. latifrons Lindbg. IV auf dem Wurzacher Ried, in der Nähe der Essendorfer Strasse auf nassem Torf (30. X. 1886 Hrt.) und zwischen Wurzach und Albers in einer kleinen, austrocknenden Torfpfütze (Hrt.).

A. palmata Dmrt. III Urach, am Weg vom Wasserfall zur Burg (Kb.); Eybach bei Geislingen, im Felsenthal auf faulendem Holz (Hrt.). IV im Hochdorfer Tobel bei Waldsee; auf dem Ziegelberg bei Rohrbach und bei Arnach OA. Waldsee; auf dem Wurzacher Ried am Grunde eines faulenden Stammes von *Pinus Pumilio* (Hrt.); auf dem Osterhofer Berg; im Walde am Schleinsee OA. Tettnang (Hrt.).

Blasia pusilla L. forma *gemmifera* IV: Hummertsried, gegen Ampfelbronn in geringer Menge auf der feuchten, vergrasten Stelle eines Ackers (X. 1886 Hrt.); Bonlanden OA. Leutkirch, auf Molassesand (Hkl.).

Pellia epiphylla Dillen. IV auf Torf im Füramooser Ried OA. Biberach und im Wurzacher Ried, sparsam (Hrt.).

P. calycina N. a. E. IV Schweinhauser Tobel OA. Waldsee; am Osterhofer Berg und Ziegelberg OA. Waldsee (Hrt.).

Fossombronia pusilla N. ab E. IV auf dem Hochgeländ bei Schweinhausen, bei Eberhardszell, Mühlhausen, Hummertsried, Osterhofen, Eggmannsried, Oberschwarzach, sämtlich OA. Waldsee, auf Äckern, selten an Waldgräben; am Rand des Wurzacher Riedes an der Böschung eines Grabens (Hrt.).

F. Dumortieri Lindbg. IV im Breitmoos bei Wolfegg auf nassem Torf, sparsam, gern versteckt unter *Eriophorum-*, *Carex-* etc. Rasen (X. 1884 Hrt.).

Lejeunia serpillifolia Lib. I auch im Welzheimer Wald: Walkersbachthal, in einer Seitenschlucht an *Acer* und *Carpinus*; Gmünd, im Taubenthal und sonst, am Grunde von Tannenstämmen über Moosen, selten (Hrt.). IV weitere Standorte: im Hochdorfer Tobel am Hochgeländ OA. Waldsee, an der Seite eines feucht liegenden errat. Blockes; Heisterkirch; zwischen Füramoos OA. Biberach und bei Eberhardszell; im Tettnanger Wald, mehrfach an Tannen; zwischen Ailingen und Obertheuringen OA. Tettnang an Fagusstämmen; bei Siggen und Ratzenried OA. Wangen; an der Iberg-Kugel bei Isny (Hrt.).

L. calcarea Lib. III Eybach OA. Geislingen im sog. „Felsenthal“ an mehreren Stellen in kleinen, reinen Räschen an schattig-feuchten Felswänden auf nacktem Gestein oder aber die Stengel und Räschen von *Neckera crispa*, *Trichost. mutabile* etc. überziehend (Hrt.). Ferner IV im Allgäu bei Eglofs: an beschatteten Nagelfluhfelsen ob dem Argenthal in winzigen Räschen über *Hypn. molluscum*, *Neckera crispa*, *Anomod. vitic.*, über Tannennadeln, Knospenschuppen von Buchen etc. mit wenigen Kelchen (X. 1884 Hrt.).

L. minutissima Dmrt. I Waldhausen a. d. Rems: auf dem Hohenberg sehr schön, jedoch nicht zahlreich an *Betula* in ca. 590 m Höhe (Hrt.); zahlreich, aber immer steril, in den feuchten, oft tiefeingeschnittenen Keuperschluchten des Welzheimer Waldes, z. B. bei Lorch im Haselbach- und Schweizerbachthal an Tannen; um Gmünd im Tauben-, Schiess- und Höllthal an Weiss- und Rottannen, seltener an Erlen (Hrt.). III auch am Aasrücken zwischen Hohenstaufen und Hohenrechberg, sparsam an Tannen (Hrt.). Auch in IV: im Allgäu bei Eglofs, sehr schön entwickelt (IV. 1884 Hrt.); an der Iberg-Kugel (südöstlichster Punkt Württembergs) bei Isny (Hrt.).

Madotheca laevigata Dmtr. III an Jurafelsen und Jurablöcken am Gräbelesberg bei Ebingen (Kb.); bei Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen (Hrt.); im Schmiechenthal bei Theuringshofen und Felsenthal bei Eybach (Hrt.). Nun auch IV: im Walde zwischen Eberhardszell und Dietenwengen OA. Waldsee, an einem Nagelfluhfelsen (Hrt.); im Argenthal hinter Eyb bei Eglofs OA. Wangen an Nagelfluhfelsen; in einem Tobel am Nordabhang des schwarzen Grats an Bäumen (Hrt.).

Radula germana Jack. IV eine der interessantesten Bereicherungen unserer Moosflora, die, entgegen dem Vorkommen auf Gestein in andern Gegenden, bei uns nur auf Baumrinden an ziemlich zahlreichen Stellen in unserm Allgäu von mir entdeckt wurde! Sie bewohnt mit Vorzug die Rinde von *Pinus Picea* und der allerdings hier vereinzelten *Fagus sylvatica*, in geringerem Grade die von *Alnus incana* und bildet hier manchmal die prächtigsten, bis 1 qdm ausgedehnten Überzüge mit zahlreichen gelbgrünen, bis über 1 cm langen, zierlichen, männlichen Blütenähren (durch welche sie sich schon augenfällig und sicher von der ganz gemeinen *R. complanata* unterscheiden lässt) und sparsameren Fruchtkelchen. Seltener traf ich sie an *Pinus Abies*, *Fraxinus*, *Alnus glutinosa* und am seltensten und kümmerlich an *Populus tremula* und *Ulmus*. Sie liebt den Schatten feuchter Hochwälder und Bergabhänge und wurde von ca. 650—950 m Höhe beobachtet, zuerst am 21. März

1883 im Eisenharzer Wald (ca. 700 m) an mehreren Stellen. Seither sammelte ich sie in mehreren Wäldern um Eglofs (hier noch in höchstens 650 m Höhe im Giesswald, gegen Wangen und gegen Deuchelried, meist prächtig entwickelt), um Ratzenried und Siggen, bei Christazhofen: am schwarzen Grat (hier in Höhen zwischen ca. 850—950 m in herrlichen Exemplaren), in mehreren Tobeln um Eisenbach und Rohrdorf (hier an *Ulmus* und *Fraxinus*), endlich an der Iberg-Kugel, südöstlich von Isny. Von hier aus verfolgte ich ihre Verbreitung in das benachbarte und unmittelbar anschliessende bayerische Allgäu, aus dem sie bis dahin nicht bekannt war, wo sie in Waldtobeln um Hinterdorenwaid, Mayerhöfen, Gestraz, Grünenbach etc. hin und wieder vorkommt. *Radula germana* bewohnt sonst die subalpine und alpine Region der Alpen der „Urschweiz", Steiermarks (mehrfach) und Salzburgs und geht hier selten unter 1300 m herab. Ausserdem entdeckte sie der Autor — und zwar zuerst — am Feldberg im badischen Schwarzwald; cfr. „Flora" 1881 p. 396 ff. Im Riesengebirge wurde sie böhmischerseits bei Gross-Aupa vor wenigen Jahren von Kern entdeckt. (Siehe 60. Bericht der schlesischen Gesellschaft f. vaterl. Kultur 1882 p. 242 ff.) Weitere Standorte sind zur Zeit nicht bekannt. Ähnlich und nahverwandt, wenn nicht selbst identisch mit unserer Art ist die skandinavische *Radula Lindbergiana* Gottsche sowie die aus Oberbaden, dem Schwarzwald, den Vogesen, dem Harze, aus Schlesien, Steiermark, Kärnten und von Schottland bekannte *R. commutata* Gottsche.

Ptilidium ciliare N. ab E. I an *Betula* auf dem Hohenberg im Welzheimer Wald bei Waldhausen a. d. Rems (Hrt.). III sehr schön und mit Fruchtkelchen in einem tiefen, schattigen Waldtobel bei Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, an *Betula* (Hrt.). IV sparsam auf dem Wurzacher Ried an zwei Stellen auf alten, abgedorrten Stämmen von *Pinus Pumilio* (Hrt.).

Trichocolea Tomentella N. ab E. I im Welzheimer Wald im Haselbachthal (Hrt.). III am Aasrücken zwischen Hohenstaufen und Hohenrechberg (Hrt.). IV im mittleren Oberschwaben zerstreut: im Wettenberger Tobel am Hochgeländ; über Heisterkirch; im Wurzacher Stadtwald und bei Dietmanns am Röthelesberg; hinter Arnach am Ziegelberg (Hrt.).

Mastigobryum trilobatum N. ab E. I in den Keuperschluchten nördlich und südlich von Waldhausen und Lorch (Hrt.). III am Aasrücken zwischen Hohenstaufen und Hohenrechberg auf Pflanzenmoder im Walde (Hrt.). IV im mittleren Oberschwaben und in der Boden-

seegegend zerstreut und nirgends in grösserer Menge, erst im Allgäu teilweise als Massenvegetation: zwischen Füramoos OA. Biberach und Eberhardszell; Hummertsried, spärlichst bei Aspach, ebenso bei Eggmannsried und auf dem Osterhofer Berg; im Wurzacher Stadtwald und am Röthelesberg bei Dietmanns (Hrt.); Wald bei Kirchberg OA. Biberach (Hkl.); im Walde am Schleinsee OA. Tettnang; auf dem Gehrenberg bei Obertheuringen und im Tettnanger Wald (Hrt.).

Lepidozia reptans N. ab E. III am Aasrücken beim Hohenstaufen, spärlich auf Pflanzenmoder und in der Schlucht unter Lauterburg beim Rosenstein, in geringer Menge (Hrt.).

Geocalyx graveolens N. ab E. auch I: Gmünd, in einer engen und feuchten Seitenschlucht des Taubenthales, an einem grossen Keuperblock, steril (III. 1884 Hrt.).

Calypogeja Trichomanis Corda. IV im mittleren Oberschwaben mehrfach, aber nirgends häufig und nur steril, z. B. am Lindenweiher bei Unter-Essendorf auf Torf und ebenso auf dem Wurzacher Ried (Hrt.); am Schleinsee OA. Tettnang (Hrt.). Reichlich fruchtend zwischen Eisenharz und Siggen und sparsamer bei Eglofs im Osterwald, jedesmal an der steilen Böschung eines Grabens (Hrt.).

Chiloscyphus polyanthus Corda. III auch bei Eybach OA. Geislingen, an einem grossen, beschatteten Jurablock (Hrt.). IV zwischen Eberhardszell und Hummertsried, auf dem Boden ausgetrockneter Waldpfützen; am Rande des Wurzacher Riedes in einem Torfgraben, spärlich (Hrt.).

Harpanthus scutatus Spruce (*Jungermannia scutata* Web.). Auch in IV: an der bewaldeten Nordseite des schwarzen Grats an einem morschen Baumstrunk (VI. 1885 Hrt.).

Lophocolea minor N. ab E. I noch bei Stuttgart, an einer schattigen Weinbergsmauer „im Forst“ (Kb.). Auch in III: am Stoffelberg, zwischen Ehingen und Altsteusslingen, neben einem Waldgraben, und IV: bei Hetzisweiler bei Ober-Essendorf OA. Waldsee, spärlich an Nagelfluhe (Hrt.).

L. heterophylla N. ab E. III noch bei Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, auf faulenden Baumstümpfen (Hrt.).

Sphagnoecetis communis N. ab E. var. *macrior*. IV im Unter-Essendorfer Ried, spärlich auf einem halbverfaulten Pfahl in einer sehr zierlichen Form (Hrt.); auf dem Wurzacher Ried auf morschem Holz, selten (Hrt.); sehr sparsam am Gehrenberg über Obertheuringen OA. Tettnang, auf württembergischem Gebiet (Hrt.); Eglofs bei Isny, mehrfach, aber immer vereinzelt (Hrt.): am steilen Nordabhang

der Iberg-Kugel bei Isny (Hrt.) — auf benachbartem bayerischem Gebiet bei Grünenbach, Maierhöfen und bei den Riedholzer Wasserfällen (Hrt.).

Jungermannia setacea Web. IV auch im Wurzacher Ried an zwei Stellen: vor Wurzach, mit *Aneura latifrons*, und gegen Albers, auf nassem Torf (Hrt.).

J. curvifolia Dicks. I Lorch, im Thal gegen Alfdorf im Welzheimer Wald: Gmünd, selten im Taubenthal (Hrt.). III auf dem Albplateau, spärlichst in einem tiefbeschatteten Waldtobel bei Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen (1884 Hrt.). IV ferner im Hornfischbacher Tobel OA. Biberach: auf dem Ziegelberg bei Ziegelbach OA. Waldsee, spärlichst (Hrt.); im Altdorfer Wald bei Vogt OA. Ravensburg (Hrt.); im Walde zwischen Ailingen und Obertheuringen OA. Tettnang und im Tettnanger Wald (Hrt.); Eisenharz bei Isny, vom Holz alter Baumstümpfe mehrfach einzeln bis in ganzen Überzügen auf alten *Polyporus* übergehend (Hrt.).

J. connivens Dicks. I im Walkersbachthal im Welzheimer Wald, an einer Keuperwand (Hrt.). IV noch auf verschiedenen „Riedern" verbreitet.

J. divaricata N. ab E. IV Mühlhausen und Hummertsried OA. Waldsee an Wegrainen, ebenso bei Eggmannsried und Unterschwarzach (Hrt.); Vogt OA. Ravensburg, sparsam neben einem Waldweg (Hrt.).

J. elachista Jack. Findet sich als sehr zarter Überzug über Hypneen, Sphagneen, Grasresten etc. in IV: im Füramooser Ried OA. Biberach gesellig mit *Jungerm. connivens* und *Aneura pinguis*, mit Kelchen (IX. 1884) und ausgetretenen Früchten (IV. 1885) (Hrt.); im Federseeried bei Steinhausen, an der Böschung eines Entwässerungsgrabens (Hrt.); vielleicht auch bei Hummertsried, gegen Osterhofen in einer vergrasten Lehmgrube.

J. Starkii N. ab E. auch IV: Eisenharz bei Isny, sparsam auf Erde eines Waldpfades (Hrt.).

J. barbata Schmid (*J. barbata* var. *Schreberi* N. ab E.). IV im Altdorfer Wald um die Waldburg, sparsam am Grunde eines kleinen erratischen Blockes (Hrt.).

J. quinquedentata Web. (*J. barbata* var. *quinquedentata* N. ab E.). IV auf der alten Moräne im Walde zwischen Waldsee und Osterhofen, sparsam (Hrt.); im Breitmoos bei Wolfegg, an der Wand eines alten, schattigen Torfabstichs mit folgender (Hrt.).

J. incisa Schrad. I bei Gmünd, sparsam an Keuperfelsen im Taubenthal: ebenso bei Lorch im Haselbachthal (Hrt.). IV Eglofs

OA. Wangen, am Grunde einer alten, feuchtstehenden Tanne am Rande eines Waldmoores mit *J. Schraderi* (Hrt.).

J. intermedia N. ab E. auch IV: Kappel bei Eberhardszell OA. Waldsee, auf Lehmboden (1884, Hrt.).

J. ventricosa Dicks. I im Welzheimer Wald: Lorch, im Haselbachthal (Hrt.). IV noch bei Graben Gemeinde Waldsee, auf einem Baumstrunk; im Unter-Essendorfer und Wurzacher Ried, sparsam auf morschem Holz (Hrt.); am Röthelesberg bei Dietmanns in einer Waldschlucht, auf faulendem Holz und von da auf absterbenden *Polyporus* übergehend (Hrt.); Wolfegg, im Aachthal auf mooriger Walderde (Hrt.): bei Vogt und um die Waldburg OA. Ravensburg. an Holzresten (Hrt.); Eglofs bei Isny. auf Erde eines Waldrandes: am schwarzen Grat gegen Eisenbach, auf der Rinde einer lebenden Tanne, über 1 m von der Erde (Hrt.).

J. acuta Lindenberg. IV Wolfegg, auf Molassesand in der Höll mit *Gyroweisia* (Hrt.).

J. Mülleri N. ab E. I im Welzheimer Wald bei Walkersbach. neben einem Waldweg (Hrt.). III im Schmiechenthal bei Theuringshofen (Ehingen), neben einem Waldweg (Hrt.); Eybach bei Geislingen, auf einem Jurablock (Hrt.). IV auch im Schweinhausertobel OA. Waldsee, auf Molassesand; Hummertsried, gegen Wolfahrtsweiler, am Wegrand; Bergatreute, gegen das Wolfegger Aachthal und im Altdorfer Wald, in einer Schlucht auf Molassesand neben einem Waldbach (Hrt.).

J. hyalina Lyell. IV bei Wettenberg auf dem Hochgeländ. an einem Waldrand und bei Hummertsried, in der verlassenen Kiesgrube ob Aspach am Waldrand (Hrt.).

J. riparia Taylor. III Eybach OA. Geislingen, auf zeitweise überrieseltem Juragestein (Hrt.). IV zwischen Eberhardszell und Fischbach OA. Biberach, spärlich auf periodisch benetzter Nagelfluhe (Hrt.).

J. crenulata Sm. IV Hummertsried, gegen Ampfelbronn (Mühlhausen), sparsam auf der feuchten Stelle eines Ackers c. perianth.! mit *Blasia* (Hrt.); var. *gracillima* P. B. (*J. Genthiana* Hüb.): IV an der Iberg-Kugel bei Isny, neben einem alten Waldweg an kleinen Steinen, ca. 950 m (Hrt.).

J. tersa N. ab E. auch in I: Gmünd, in einer Seitenschlucht des Höllthales, neben einer Wasserrinne auf durchfeuchtetem Keupersand (1884, Hrt.).

J. Schraderi Mart. I Welzheimer Wald: bei Lorch, im Hasel-

bachthal auf morschem Holz (Hrt.); in IV auch noch: Füramoos OA. Biberach, spärlich im Walde „Braunenmoos“ (Hrt.): im Altdorfer Wald bei Wolfegg, ein Rasen an einem erratischen Block, und daselbst, aber mehr bei Vogt, die Oberseite eines kleineren erratischen Urgesteinblocks in schönen, reinen männlichen Rasen überziehend (Hrt.); Eglofs, im Oster- und Giesswald, an morschen Baumstumpen, einmal mit Kelchen und einer ausgetretenen Frucht, ein anderesmal mit *J. incisa* vergesellschaftet (Hrt.).

J. Taylori Hook. var. *anomala* Hook. IV auf dem „wilden Ried“ bei Ober-Essendorf; auf dem Füramooser Ried (Biberach) und dem Wettenberger Ried auf dem Hochgeländ OA. Waldsee (Hrt.).

J. exsecta Schmid. IV sehr spärlich auf Erde eines Hohlweges am Ziegelberg ob Rohrbach OA. Waldsee (Hrt.); in blaugrünen Räschen auf morschem Holz zwischen Siggen und Eisenharz und ebenso in einer feuchten Schlucht am Nordabfall des schwarzen Grats bei Isny (Hrt.).

J. obtusifolia Hook. IV auf dem Hochgeländ am Rande des Wettenberger Riedes an einem Graben: in einem Tobel bei Fischbach OA. Biberach; zwischen Füramoos und Ellwangen OA. Leutkirch, im Walde und im Wurzacher Stadtwald (Hrt.).

J. albicans L. I Lorch, in feuchten Keuperschluchten des Welzheimer Waldes bei Haselbach und Walkersbach, auf Gestein (Hrt.). Auch in III: am Aasrücken (Brauner Jura) zwischen Hohenstaufen und Hohenrechberg, spärlich am Waldsaum (1886 Hrt.). IV auch am Osterhofer Berg zwischen Heisterkirch und der St. Sebastianskapelle, am Wegrande (Hrt.); im Kirchberger Wald OA. Biberach, in einem Hohlweg (Hkl.) und bei Eglofs bei Isny, spärlich am Waldrande bei Burg, gegen das Argenthal (Hrt.).

Scapania curta N. ab E. IV ferner auf dem Hochgeländ bei Wettenberg OA. Biberach; Füramoos OA. Biberach; Hummertsried und Mühlhausen; Unterschwarzach beim sog. „Öschle“, an alten Maulwurfshügeln im dichtesten Wald; auf dem Ziegelberg gegen Arnach und am Röthelesberg bei Dietmanns (sämtliche Orte im OA. Waldsee), hier meistens an und auf Waldwegen (Hrt.).

S. nemorosa N. ab E. III auch im Schmiechenthal hinter Schmiechen; bei Schelklingen und Blaubeuren, an Jurafelsen; ebenso bei Eybach OA. Geislingen (Hrt.). IV im Walde im Hochdorfer Tobel OA. Waldsee; auf dem Osterhofer Berg ob Graben (Waldsee) fruchtbar; im Walde zwischen Füramoos und Ellwangen OA. Leutkirch (Hrt.).

S. undulata N. ab E. IV auf dem Hochgeländ zwischen Hochdorf und Heinrichsburg OA. Waldsee, an Steinen im Bette des Bächleins (Hrt.) und im Tobel hinter Schloss Hornfischbach OA. Biberach, ebenfalls an Steinen eines kleinen Rinnsals (Hrt.).

S. irrigua N. ab E. IV auch vor Kappel bei Eberhardszell OA. Waldsee auf nassem Thon mit *Jungerm. intermedia* und in einem Wassergraben an einem Waldrand (Hrt.); im Füramooser Ried OA. Biberach, an mehreren Stellen mit *Jung. elachista* und *Bryum cyclophyllum* (Hrt.); am Rande des obern Wurzacher Riedes bei Wengen, in schönen Rasen am grasigen Rande eines tiefen Grabens, hier auch mit dem vorerwähnten *Bryum cyclophyllum* (Hrt.).

Plagiochila interrupta N. ab E. Auch in I: unterhalb Gmünd, in einer Nebenschlucht des Höllthales an einem feuchten Keuperblock mit *Heterocladium* (IV. 1886 Hrt.). III im Schmiechenthal bei Theuringshofen (Ehingen) und bei Eybach OA. Geislingen (Hrt.). IV auch am Hochgeländ ob Hochdorf OA. Waldsee an Nagelfluhe; im Schweinhauser Tobel auf Molassesand und Nagelfluhe; am Ziegelberg, unweit Ziegelbach, spärlich an Nagelfluhe (Hrt.); Eglofs bei Isny, am Steilrande des Osterwaldes gegen das Argenthal in Spalten und Ritzen von Nagelfluhfelsen kleine, dünne Überzüge bildend (Hrt.).

Sarcoscyphus Funkii N. ab E. Auch in III: am Aasrücken zwischen Hohenstaufen und Hohenrechberg, sparsam neben einem Waldweg (Hrt.). IV noch zwischen Mühlhausen und Eberhardszell (Hrt.); bei Hummertsried (Hrt.); auf dem Osterhofer Berg ob Wengen und auf dem Ziegelberg ob Rohrbach OA. Waldsee, hier reichlich Kelche tragend (Hrt.); bei Eisenharz und Eglofs OA. Wangen, an Waldrändern und auf Waldwegen (Hrt.).

Laubmoose (Musci frondosi).

Sphagnum cymbifolium Ehrh. IV in var. *squarrosulum*: Steinhausen OA. Waldsee, am Saume des Riedes im Walde (Hrt.).

S. medium Limpr. ist ohne Zweifel schon von Dr. Hegelmaier unter vorigem verzeichnet. IV am Lindenweiher bei Unter-Essendorf (Hrt.).

S. papillosum Lindbg. IV Wurzacher Ried, an der Wand eines alten Torfgrabens in var. *brachyorthocladum* Warnst. (1886 Hrt.); im Engerazhofer Moor bei Leutkirch (Hkl.).

S. Girgensohnii Russ. IV Mühlhausen, Eberhardszell, Hummertsried (Hrt.); auf dem Osterhofer Berg und bei Füramoos (Hrt.); auf dem Ziegelberg ob Ziegelbach und im Wurzacher Stadtwald (Hrt.)

— mehrfach in Wäldern, doch nur steril. In der var. *squarrosulum* Russ. IV: Mühlhausen, gegen Waldsee, auf dem Osterhofer Berg und im Wurzacher Stadtwald (Hrt.). Die var. *deflexum* Schlieph.: IV im Walde zwischen Füramoos und Ellwangen OA. Leutkirch (Hrt.).

S. acutifolium Ehrh. Var. *quinquefarium* Braithw. *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst. in der „Hedwigia" 1886 p. 222. III am sog. Aasrücken zwischen Hohenstaufen und Hohenrechberg, auf feuchtem Waldboden — Brauner Jura (Hrt.).

S. fuscum (Schpr.) v. Klinggr. IV im Wurzacher Ried gegen den Schwindelsee (Hrt.): im Fetzach-Moos bei Engerazhofen (Hkl.) und im Taufach-Moos bei Friesenhofen OA. Leutkirch (Huber).

S. compactum Brid. (= *S. rigidum* Schpr.) var. *squarrosulum* Russ. IV im Walde zwischen Ellwangen und Füramoos OA. Biberach (Hrt.); bei Illerbachen (Hkl.) und bei Berkheim OA. Leutkirch (Huber).

S. subsecundum Nees. IV bei Eberhardszell OA. Waldsee in einem Waldsumpf (var. *intermedium* Warnst.), bei Wolfahrtsweiler OA. Waldsee — an einem Weiherrand — und im Füramooser Ried OA. Biberach (Hrt.).

S. contortum Schultz. IV in einem Waldsumpf zwischen Ober-Essendorf und Eberhardszell (Hrt.); auf dem Osterhofer Berg in einem Waldgraben (Hrt.); am Rand des Wurzacher Riedes gegen Ziegolz (Hrt.); im Altdorfer Wald gegen Vogt OA. Ravensburg (Hrt.).

S. squarrosum Pers. IV auf dem Osterhofer Berg und Ziegelberg bei Ziegelbach OA. Waldsee (Hrt.): im Wurzacher Stadtwald und am Röthelesberg bei Dietmanns (Hrt.). Var. *imbricatum* Schpr. in IV: im Altdorfer Wald, in einem Tobel gegen Bergatreute und das Aachthal, c. fr.! (Hrt.).

S. molluscum Bruch. Nun auch in IV: im Füramooser Ried OA. Biberach, in geringer Menge an der Wand eines schattigen, alten Torfabstiches in der var. *robustum* Warnst. (IX. 1886 Hrt.).

S. cuspidatum Ehrh. IV im Füramooser Ried in der var. *porosum* Schlieph. et Warnst. (Hrt.): in der var. *falcatum* Russ. am Rande des Wurzacher Rieds (Hrt.).

S. recurvum P. B. IV am Lindenweiher bei Unter-Essendorf und am Weiher zwischen Wolfahrtsweiler und Oberschwarzach OA. Waldsee (Hrt.).

Archidium alternifolium (Dicks.). I der in den „Jahresheften" 1884 p. 274 erwähnte Standort befindet sich im Taubenthal bei Gmünd. Wurde nun auch unterhalb Gmünd im Höllthal auf einem alten Fahrweg im Walde und sodann am Hohenberg, nördlich von

Waldhausen a. d. Rems, in mindestens 460 m Höhe gefunden (Hrt.). — Von mir auch im November 1885 in IV: zwischen Hummertsried und Osterhofen in einer verlassenen Mergelgrube, unter niedrigem Grase versteckt, in einer Seehöhe von ca. 650 m in geringer Menge entdeckt. Fand sich ferner — aber sehr spärlich, zwischen Hummertsried und Eggmannsried auf einem Acker (Hrt.).

Ephemerum serratum Hpe. IV um Ober-Essendorf, Mühlhausen, Hummertsried, Osterhofen, Füramoos, Ellwangen etc. mehrfach auf Äckern (Hrt.).

Ephemerella recurvifolia Schpr. IV eine herrliche Bereicherung der oberschwäbischen Moosflora! Fand sich im April 1886 auf einem mehrere Jahre nicht mehr umgebrochenen Kleeacker zwischen Hummertsried und Eggmannsried OA. Waldsee in einer kleineren Anzahl meist winziger Fruchträschen in ca. 650 m Höhe. Ist wohl einer der höchst gelegenen deutschen Standorte! (Hrt.)

Sphaerangium muticum Schpr. IV Eggmannsried OA. Waldsee: gegen Ampfelbronn und gegen Hummertsried, jedesmal spärlich (Hrt.).

Microbryum Floerkeanum Schpr. Auch diese Seltenheit ist nun für Oberschwaben konstatiert: IV in der Donauniederung zwischen Ehingen und Berg, selten auf einem Acker, in winzigen Kolonien, in ca. 490 m (Hrt., X. 1886).

Phascum curvicollum Hdw. I Bietigheim a. d. E., auf einer mit Erde bedeckten Mauer (Kb.).

P. bryoides Dicks. III spärlich auf dem Gipfel des Hohenstaufen mit andern Phascaceen (Hrt.).

Systegium crispum Schpr. III zwischen Mühlhausen und Gosbach OA. Geislingen, an einem Waldrand. IV Mühlhausen OA. Waldsee, an einem Feldrain (Hrt.); Hummertsried unter einer Feldhecke (Hrt.).

Pleuridium nitidum Br. et Schpr. IV beim Schienenhof bei Schussenried, auf einem Acker (Hrt.); Mühlhausen OA. Waldsee, im Walde auf Erde eines feucht liegenden alten Maulwurfshaufens (Hrt.); auf Weiherschlamm zwischen Wolfahrtsweiler und Oberschwarzach OA. Waldsee (Hrt.).

P. alternifolium Br. et Schpr. IV noch mehrfach, z. B. bei Mühlhausen, Eberhardszell, Hummertsried, Osterhofen etc. (Hrt.).

P. subulatum Br. et Schpr. IV Eberhardszell, an der Wand eines Grabens (Hrt.); bei Wolfahrtsweiler mit *P. nitidum* (Hrt.); zwischen Oberschwarzach und Ellwangen (Hrt.): im Berkheimer Wald OA. Leutkirch (Hll.).

Gyroweisia tenuis Schpr. I Esslingen, an Keuper (Kb.). IV auf

Molassesand im Tobel bei Hornfischbach (Hrt.); ebenso bei Thannheim (Hll.) und Aitrach (Hkl.): an der Nordseite des schwarzen Grats, in einem Tobel an Nagelfluhe, fruchtend (Hrt.). — Die im Wolfegger Aachthal von mir und schon früher von Ducke beobachtete Pflanze (von Hegelmaier 1884, p. 274 erwähnt) repräsentiert die var. *badia*, cfr. Kryptogamenflora von Deutschland, die Laubmoose, bearb. v. Limpricht, p. 237.

Gymnostomum calcareum N. et Hornsch. IV bei Winterstettenstadt und bei Unter-Essendorf OA. Waldsee, an Eisenbahndurchlässen und Dohlen auf Tuffsteinen, steril (Hrt.); am Wege von Bergatreute ins Wolfegger Aachthal, auf Tuff, c. fr.! (Hrt.)

G. rupestre Schwgr. III im Schmiechenthal bei Theuringshofen und bei Eybach OA. Geislingen (Hrt.). IV mehrfach am Hochgeländ im Schweinhauser Tobel an Nagelfluhe und spärlichst an Molasse (Hrt.): im Brunnentobel bei Zeil und im Wald bei Aitrach, je mit Früchten an Nagelfluhe (Hkl.): Eglofs, an Nagelfluhfelsen am Abhang des Osterwaldes gegen das Argenthal (Hrt.).

Eucladium verticillatum Br. et Schpr. III bei Hausen a. d. Fils und bei Eybach OA. Geislingen. In IV ferner: an der Schussenquelle, fruchtbar, und in Osterhofen, steril am Gemäuer einer Mühle (Hrt.); am Illerufer oberhalb Egelsee, fruchtend (Hkl.).

Rhabdoweisia fugax Br. et Schpr. Nun auch in I: im Schönbuch im Steinriegel bei Bebenhausen, zwischen Felsspalten, mit Früchten (Kr. 1863).

Cynodontium polycarpum Schpr. var. *tenellum* Schpr. In I ferner im Welzheimer Wald: Lorch, in mehreren Keuperschluchten gegen Alfdorf, steril (Hrt.): unterhalb Gmünd, im Höllthal üppig, aber steril: im Taubenthal daselbst mit wenigen reifen Früchten (Hrt.).

Dichodontium pellucidum Schpr. I Gmünd: im Höll- und Taubenthal auf Keuper, mit Früchten (Hrt.). In III auch bei Eybach OA. Geislingen, im Felsenthal, c. fr.! mit *Lejeun. calcarea* (Hrt.). In IV noch in Tobeln am Hochgeländ bei Hochdorf, Schweinhausen, Wettenberg, Heinrichsburg (Hrt.); im Tobel bei Hornfischbach (Hrt.); am Osterhofer Berg in einem Thälchen bei Wengen (Hrt.): auf dem Ziegelberg gegen Einthürnen und am Röthelesberg bei Dietmanns (Hrt.); zwischen Siggen und Eisenharz und bei Eglofs (Hrt.).

Dicranella Schreberi Schpr. IV steril bei Eberhardszell OA. Waldsee, an der Wand eines Wiesengrabens (Hrt.): fruchtbar bei Bonlanden OA. Leutkirch, in sandigen Gräben (Hkl.).

D. cerviculata Schpr. IV im „wilden Ried“ bei Ober-Essendorf.

im Wettenberger Ried auf dem Hochgeländ und im Füramooser Ried (Hrt.).

D. rufescens Schpr. I Gmünd, im Taubenthal (Hrt.). IV Mühlhausen OA. Waldsee und bei Eberhardszell (Hrt.); zwischen Füramoos und Ellwangen OA. Leutkirch, in einem Graben beim Weiher (Hrt.); Eglofs bei Isny, gegen Bühl (Hrt.).

D. subulata Schpr. IV am Osterhofer Höhenzug in einer kleinen Schlucht gegen Haidgau, an nackter, feuchter Erde eines steilen Hanges im Walde (VII. 1886 Hrt.).

Dicranum montanum Hdw. I im Welzheimer Wald: auf dem Hohenberg über Waldhausen a. d. Rems und bei Lorch, im Mühlbachthal gegen Alfdorf (Hrt.). III auf dem Plateau bei Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, in einem Waldtobel an *Betula* (Hrt.). IV fruchtbar um Eberhardszell und Unterschwarzach OA. Waldsee (Hrt.), ferner bei Füramoos und im Wurzacher Stadtwald (Hrt.).

D. viride Lindbg. I Stuttgart, in der „Heidenklinge“ (Kr.). Auch in IV: auf erratischem Gestein, wo es im allgemeinen seltener auftritt, im Altdorfer Wald zwischen Weingarten und Wolfegg (Hrt.); im Allgäu bei Eglofs, gegen das Argenthal, in einer Schlucht auf der Rinde eines morschen Kirschbaumes, sparsam auch an *Fagus* im Osterwald (X. 1885 Hrt.).

D. flagellare Hdw. I bei Bebenhausen im Schönbuch (Kr.). Nun auch in III: im sog. Felsenthal bei Eybach OA. Geislingen, spärlichst (Hrt.). In IV auch bei Mühlhausen, Eberhardszell, Hummertsried und auf dem Osterhofer Berg, sämtlich OA. Waldsee (Hrt.); im Tettnanger Wald, am Gehrenberg über Obertheuringen und im Walde am Schleinsee (Hrt.). Liegt nur unfruchtbar vor.

D. fulvum Hook. I Lorch, im Walkersbachthal (Hrt.) und mehrfach, aber steril, um Gmünd (Hrt.). Kommt auch in IV vor: Auf der alten Moräne zwischen Heisterkirch und Rossberg („Rossbergstrang“) auf einigen erratischen Blöcken, schön, aber nur steril (IX. 1884 Hrt.).

D. longifolium Hdw. Auch in IV: Steril an grösseren erratischen Blöcken des Moränenzuges zwischen Heisterkirch und Urbach OA. Waldsee (Hrt.); am grossen erratischen Hornblendeschieferblock „Unser Herrgott in der Ruh“ vor Humberg bei Arnach (Hrt.); im Altdorfer Wald an erratischen Granitblöcken bei Wolfegg, mehrfach (Hrt.); in einer niedrigen, zierlichen Form auf gleichem Substrat bei Vogt, und am grössten unserer „Irrblöcke“ bei Frankenberg OA. Ravensburg (Hrt.); am schwarzen Grat in ca. 1000 m in einer völlig

ganzrandigen Form — forma *integra* — (Hrt.); an der Nordseite der Iberg-Kugel auf morschem Holz und an der Rinde einiger Tannen (Hrt.).

Var. *subalpinum* Milde. IV auf einem errat. Urgesteinsblock des Moränenstrangs zwischen Urbach und Rossberg OA. Waldsee (Hrt.).

D. Mühlenbeckii Br. et Schpr. III Oberschmeien bei Sigmaringen, fruchtbar (Kr.); Ittenhausen OA. Riedlingen, bei Hof Ensmad und bei Dürrenwaldstetten, reichlich fruchtend (Hrt.).

D. majus Smith. Wurde von mir 1882 leider nur in einigen Stengeln, *Hylocom. loreum*, *Plagiothec. undulatum* etc. untermischt, in IV: in einem Tobel an der Nordseite des schwarzen Grats, wohl in ca. 950 m Höhe, gesammelt, jedoch, besonders der Sterilität wegen, nicht weiter beachtet und erst jetzt erkannt.

D. palustre Br. et Schpr. konnte bis jetzt, trotz vieler Bemühungen, für unser Florengebiet nicht nachgewiesen werden, obwohl es ihm kaum fehlen kann. In Oberbayern (schon bei Memmingen) ist es ziemlich verbreitet und findet sich mehrfach auf der schweizerischen Hochebene, z. B. im Kanton St. Gallen und Aargau.

D. Schraderi Schwgr. Weitere Standorte in IV: „Wildes Ried" bei Ober-Essendorf, am Lindenweiher bei Unter-Essendorf, fruchtbar (Hrt.); Wettenberger Ried auf dem Hochgeländ, im Wurzacher Ried, fruchtend z. B. beim Schwindelsee daselbst (Hrt.); im Rimpacher Ried bei Isny (Hrt.).

D. spurium Hdw. I im Schönbuch: Marxenbühl bei Bebenhausen (Kr.); Welzheimer Wald: im Haselbachthal bei Lorch, mit jungen Früchten (Hrt.). Auch IV: zwischen Obertheuringen und Oberailingen bei Friedrichshafen, am Saume eines Waldes, mit wenigen jungen Früchten (1885 Hrt.).

Dicranodontium longirostre Br. et Schpr. I Schönbuch: bei Dettenhausen, auf Stubensand (Kr.); Lorch, im Haselbachthal (Hrt.). III auf dem Plateau bei Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, in einer engen, schattigen Schlucht, spärlich auf morschem Holze (Hrt.). IV im Süden Oberschwabens nicht nur gegen das Allgäu, sondern auch gegen den Bodensee, doch hier entschieden viel seltener als in jenem, z. B. am Gehrenberg, Wald am Schleinsee und im Tettnanger Wald (Hrt.).

Campylopus flexuosus Br. et Schpr. Weitere Standorte in I: Welzheimer Wald, im Walkersbachthal und im Haselbachthal (reich fruchtend) bei Lorch (Hrt.); zwischen Lorch und Gmünd, im Höllthal (Hrt.). In IV ferner: Hummertsried, auf nacktem Lehm, im Füramooser Torfstich einmal auf Torf (Hrt.); im Walde zwischen

Füramoos und Ellwangen, auch fruchtend, und am Ziegelberg ob Rohrbach OA. Waldsee (Hrt.); sehr üppig und bis 5 cm hoch, aber steril, auf dem Gehrenberg über Theuringen bei Friedrichshafen (Hrt.).

C. fragilis (Dicks.). IV auch im Breitmoos bei Wolfegg. An alten, senkrechten Abstichen, prachtvoll, in bis 3 cm hohen Polstern, von Kolb daselbst entdeckt und nachher von mir öfter gesammelt.

C. turfaceus Br. et Schpr. Nun auch in III: auf nassem Torf im Arnegger Ried im Blauthal, selten und steril (Hrt.). IV ferner auf dem „wilden Ried“ bei Ober-Essendorf, sparsam auf dem Wettenberger Ried auf dem Hochgeländ (Hrt.); reichlich fruchtend auf dem Füramooser Ried, im Wurzacher Ried und im Breitmoos bei Wolfegg (Hrt.).

Leucobryum glaucum Schpr. Auch in III: auf Braunem Jura im Walde zwischen Grünenberg OA. Geislingen und Süssen a. d. Fils (Hrt.). IV hier bis jetzt nur steril: Eberhardszell, Wettenberger Ried auf dem Hochgeländ, Oberschwarzach, auf dem Osterhofer Berg, auf dem Wurzacher Ried, im Walde zwischen Füramoos und Ellwangen (Hrt.); im Altdorfer Wald mehrfach (Hrt.); im Illerthal bei Thannheim (Hll.); um den Bodensee: auf dem Gehrenberg, bei Ailingen, im Tettnanger Wald und beim Schleinsee (Hrt.).

Fissidens bryoides Hdw. Noch zahlreiche Standorte in IV.

F. exilis Hdw. In I auch: Strassdorf, im Walde gegen den Hohenrechberg an einem Grabenaufwurf (Hrt.). Weitere Standorte in IV: Mühlhausen, bei Ampfelbronn an einem Feldrain unter einem Baume (Hrt.); im Walde zwischen Oberschwarzach und Ellwangen (Hrt.); zwischen Obertheuringen und Unterailingen bei Friedrichshafen (Hrt.).

F. incurvus Schwgr. IV zwischen Hummertsried und Eggmannsried, auf einem Acker mit *Ephemerella* (Hrt.).

F. pusillus Wils. III Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, bei Eybach und am Rosenstein bei Heubach (Hrt.). IV Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, Tobel bei Hornfischbach, auf dem Moränenstrang von Ober-Essendorf bis Rossberg mehrfach an kleinen, feuchtliegenden Steinen (Hrt.); Hummertsried, an Steinbrocken in der Ruine, schön fruchtend (Hrt.); am Ziegelberg unweit Ziegelbach, bei Dietmanns (Hrt.); Eglofs, bei Burg gegen das Argenthal (Hrt.).

F. crassipes Wils. I Bietigheim a. d. E. (Kolb): Gmünd, in einem Brunnentrog mit *Conomitrium*, sparsam (Hrt.). III Neuffen, in Brunnentrögen (Kb.).

F. osmundoides Hdw. IV Wolfegg: im Breitmoos, an Wänden

alter Torfabstiche, schön fruchtend (Kb., Hrt.); c. fr.! am Rande eines Weihers zwischen Ratzenried und Siggen OA. Wangen (Hrt.).

F. decipiens De Not. III im „Felsenthal" bei Eybach (Hrt.). IV im Schweinhauser Tobel und am Ziegelberg bei Ziegelbach auf Nagelfluhe (Hrt.); Eglofs, am Steilrande des Osterwaldes gegen das Argenthal (Hrt.).

F. taxifolius Hdw. III Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen (Hrt.). In IV noch zahlreiche Stationen.

F. adiantoides Hdw. III auf dem Allmendinger Ried bei Ehingen, spärlich fruchtend. und steril auf dem Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.).

Conomitrium Julianum Mont. I Bietigheim a. d. E. in Brunnentrögen (Kb.); Gmünd ebenso (Hrt.).

Seligeria Doniana C. Müll. Nun auch dieser Mooszwerg bei uns! IV Eglofs im Allgäu, sparsam in der kleinen Höhlung eines Nagelfluhfelsens im Walde ob dem Argenthal (VII. 1886 Hrt.).

S. pusilla Br. et Schpr. I Bebenhausen, auf Stubensand (Kr.); Stuttgart, in der Klinge unter dem Sophienbrunnen an Keuperfelsen (Kb.). IV im Schweinhauser Tobel, an weichem Molassesandstein fruchtend (Hrt.); Fischbach OA. Biberach, spärlich in der Schlucht hinter Schloss Horn (Hrt.).

S. tristicha Br. et Schpr. Auch in IV: Eglofs im Allgäu, auf Nagelfluhe ob dem Argenthal, sehr selten (1886 Hrt.).

S. recurvata Br. et Schpr. I im Welzheimer Wald, in einer Seitenschlucht des Walkersbachthales (Hrt.). IV auf der Moräne zwischen Urbach und Molpertshaus OA. Waldsee, an einem Gesteinsbrocken, sparsam (Hrt.); Eglofs, bei Burg gegen das Argenthal und an der Iberg-Kugel (Hrt.).

Brachyodus trichodes N. et Hornsch. IV am schwarzen Grat auch einmal im Walde am Abhange gegen Bolsternang (Hrt.); am Nordabhang der Iberg-Kugel auf kleinen Steinchen eines alten Weges (Hrt.).

Campylostelium saxicola Br. et Schpr. I Gmünd, im Taubenthal, auf einem Liassandsteinbrocken, gesellig mit *Seligeria recurvata* (Hrt.). Ferner in IV: am schwarzen Grat, auf einem mürben Sandsteinbrocken, fruchtend (Hrt.), auch einmal an der Iberg-Kugel, spärlichst mit *Brachyodus* (Hrt.).

Trichodon cylindricus Schpr. Diese von mir viel gesuchte Art ist endlich für unser Vereinsgebiet aufgefunden! IV beim Schienenhof bei Schussenried, Acker an einem Waldrand (Hrt.):

Hummertsried, bei Aspach spärlich; Mühlhausen auf einem Waldweg, ziemlich zahlreich (Hrt.); zwischen Waldsee und Osterhofen im Walde: bei Füramoos (Hrt.); Wald bei Bonlanden (Hrt.). Hier überall steril! Mit Früchten zwischen Roth und Berkheim OA. Leutkirch, am Waldrand (Hll.).

Leptotrichum tortile Hampe. IV zwischen Wolfahrtsweiler und Oberschwarzach (Hrt.). — Var. *pusillum* Hdw. bei Thannheim OA. Leutkirch (Hll.).

L. vaginans Sull. IV zwischen Hummertsried und Osterhofen, steril und sparsam auf fast nacktem Boden einer Mergelgrube. Der Standort ist leider nahe daran, vernichtet zu werden (1884—86 Hrt.).

L. homomallum Schpr. In IV noch: im Hochdorfer Tobel am Hochgeländ, Hopfenweiler bei Waldsee, am Osterhofer Berg, zwischen Hummertsried und Füramoos und im Wurzacher Stadtwald (Hrt.): Wald bei Roth und bei Marstetten OA. Leutkirch (Hll.); im Altdorfer Wald zwischen der Waldburg und Vogt (Hrt.); Wald beim Schleinsee OA. Tettnang (Hrt.).

L. flexicaule Hampe. III fruchtend auf dem Michelsberg bei Überkingen a. d. Fils (Hrt.). IV steril in verlassenen Kiesgruben bei Hummertsried, Bellamont, Graben Gemd. Waldsee, und üppig hart am Rande des Wurzacher Riedes bei Iggenau (Hrt.): im Illergries bei Kirchdorf (Hkl.).

L. pallidum Hampe. Findet sich in IV auch auf dem Hochgeländ bei der Heinrichsburg, bei Mühlhausen, Ampfelbronn, am Osterhofer Berg (prächtig fruchtend), Haidgau, auf dem Ziegelberg gegen Arnach, hier meist fruchtbar (Hrt.); im Altdorfer Wald zwischen Gaisbeuren und Baindt (Hrt.); bei Thannheim (Hll.); Obertheuringen bei Friedrichshafen, gegen Ailingen an zwei Stellen und am Gehrenberg (Hrt.): Wald bei Gattnau (Hrt.).

L. glaucescens Hpe. IV im Breitmoos bei Wolfegg, an der Wand eines alten, schattigen Torfabstiches mit einigen Früchten (Kb., Hrt.) und in einem Ried von Röthenbach (Wolfegg) gegen Sommersried, steril (Hrt.); Hohentwiel, an Phonolithfelsen (Kr.).

Distichium capillaceum Br. et Schpr. beobachtete ich in der kleinen Aushöhlung eines Nagelfluhfelsens in IV: am Saume des Wurzacher Riedes in einer Kiesgrube, sparsam, doch fruchtend, ferner in der kleinen Nische eines Tuffsteines des Strassendurchlasses durch den Eisenbahndamm bei Winterstettenstadt OA. Waldsee.

Pottia cavifolia Ehrh. III am Südabhang des Hohenstaufen nahe dem Gipfel (Hrt.). IV zwischen Ehingen und Berg (III ?), an

der Strassenböschung (Hrt.); bei Eggmannsried OA. Waldsee an zwei Stellen, je spärlich auf einem Nagelfluhblock (Hrt.); am nördlichen Rand des Wurzacher Riedes in einer Kiesgrube auf einem mit einer dünnen Erdschichte bedeckten erratischen Block (Hrt.).

P. minutula Br. et Schpr. IV Ehingen gegen Berg, auf einem Acker und auf einer Wiese neben der Donau und Schmiechen. Var. *rufescens* daselbst mit der normalen Form (X. 1886 Hrt.).

P. Heimii Hdw. I Altstadt-Rottweil, an einem Graben beim Olgabad (Hrt.).

P. Starkeana C. Müll. Nun auch in IV: Ehingen, spärlich auf einem Acker gegen Berg (1886 Hrt.).

P. intermedia (Turn.) (= *P. truncata* var. *major* Schpr. in Hegelmaier's Abhandlung). IV zwischen Ingoldingen und Degernau; Mühlhausen, auf einem Acker, und zwischen Hummertsried und Füramoos; vor Osterhofen. Acker an einem Waldrand, und bei Wolfahrtsweiler OA. Waldsee (Hrt.). Hier überall nur in geringer Menge.

P. lanceolata C. Müll. I Gmünd, neben der Strasse nach Oberbettringen (Hrt.). Auf dem Scheitel des Hohenstaufen (Hrt.). Auch in IV: auf kiesigem Boden, aber selten bei Hummertsried und Füramoos (Hrt.), etwas zahlreicher auf einem Hügel über Degernau OA. Waldsee (Hrt.).

Didymodon rubellus Br. et Schpr. IV noch an manchen Orten des mittleren Oberschwabens.

D. luridus Hsch. Nun auch aus IV bekannt: steril an halbzersetzter Nagelfluhe zwischen Ampfelbronn und Eggmannsried OA. Waldsee und ebenso bei Füramoos (Hrt.); Ellwangen bei Truiolz, auf Erde einer Kiesgrube (Hrt.).

D. cylindricus Bruch. Weitere Stationen in IV: fruchtbar in einer kleinen Waldschlucht auf dem Ziegelberg ob Rohrbach (Waldsee), auf einem wohl zeitweise überrieselten erratischen Block (Hrt.); bei Roth OA. Leutkirch (Hll.); im Altdorfer Wald, gegen das Aachthal auf periodisch bespültem errat. Gestein mit etlichen Früchten (Hrt.).

Trichostomum tophaceum Brid. I Esslingen, gegen Sirnau c. fr.! (Kb.).

T. mutabile Bruch. III Eybach bei Geislingen, auf schattigem weissen Jura im Felsen- und Roggenthal (Hrt.).

T. crispulum Bruch. III im Schmiechenthal bei Theuringshofen und bei Schmiechen, mehrfach, auch fruchtend (Hrt.); Blaubeuren, in Felsspalten über der Stadt und gegen den Bahnhof, hier auch in einer höheren, grössere Polster bildenden Form auf Kalkboden über Felsen (Hrt.); Eybach bei Geislingen (Hrt.).

T. rigidulum Sm. In IV auch: bei Eggmannsried, Füramoos und Wurzach auf Nagelfluhe (Hrt.).

Barbula rigida Schultz. IV neue Standorte: Schussenried ob der Schussenquelle, Eberhardszell, Füramoos, Eggmannsried, Ellwangen, am West- und Ostrande des Wurzacher Riedes, bei Hauerz — meist in Kiesgruben oder auf halb verwitterter Nagelfluhe und gern gesellig mit *Bryum Funckii* (Hrt.).

B. recurvifolia Schpr. III Eybach bei Geislingen (Hrt.). In IV auch: Schussenried bei der Schussenquelle, Ingoldingen, Ampfelbronn am Gemäuer einer Brücke, Hummertsried, Ellwangen, um das Wurzacher Ried in Kiesgruben, auf dem Ried einmal auf Torf, auf dem Ziegelberg ob Ziegelbach (Hrt.).

B. Hornschuchiana Schultz. Neu für IV: zwischen Ampfelbronn und Eggmannsried, nicht häufig, aber fertil auf mürber Nagelfluhe (Hrt.); etwas zahlreicher bei Füramoos OA. Biberach, auf festgetretenem Boden einer alten Kiesgrube, fruchtend (Hrt.).

B. paludosa Schwgr. III in prächtigen aber sterilen Polstern im Felsenthal bei Eybach ♂ (Hrt.). IV an der steilen, schwer zugänglichen Böschung des Wolfegger Aachthales, unterhalb des weissen Brunnens auf benetzten Kalktuffbrocken, steril (Hrt.); findet sich auch in kleinen Räschen in einem Tobel an der Nordseite des schwarzen Grats auf überrieselter Nagelfluhe, steril (Hrt.).

B. convoluta Hdw. III fruchtend vor dem Dorfe Hohenstaufen (Hrt.). IV ist hier im mittleren Teile sehr verbreitet, Früchte sind jedoch seltener, so bei Degernau und Unter-Essendorf, Eberhardszell. Hummertsried und Füramoos, Unterschwarzach und Ellwangen (Hrt.).

B. inclinata Schwgr. III auch bei Sigmaringen (Hrt.); am Stoffelsberg bei Ehingen und um Schmiechen und Blaubeuren auf Bergweiden (Hrt.); an der Westseite des Hohenstaufen und am Rosenstein (Hrt.). In IV noch an manchen Orten von mir beobachtet — auch meist in Frucht — so z. B. auf dem Bahnhof Herbertingen (steril), Degernau und Unter-Essendorf, Eberhardszell und Heinrichsburg, Bellamont, Hummertsried, Osterhofen, an den Höhen ums Wurzacher Ried etc.

B. tortuosa W. et M. IV auf dem Füramooser und Wurzacher Ried, steril auf Torf (Hrt.).

B. fragilis Wils. IV nur einmal im Wurzacher Ried an der senkrechten Wand eines Torfgrabens mit *Barb. recurvifolia* und *Thuidium abietinum* (Hrt.).

B. laevipila Brid. IV Thannheim OA. Leutkirch (Hll.).

B. latifolia Br. et Schpr. I Bietigheim a. d. E. an alten Weiden (Kb.), ebenso unterhalb Gmünd neben der Rems (Hrt.). Auch in III: Sigmaringen, an Pappeln neben der Donau (Kb.).

B. intermedia (Brid.). IV Füramoos OA. Biberach, auf Nagelfluhe (Hrt.).

B. pulvinata Jur. IV zwischen Ehingen und Berg, an *Salix* und *Populus* (Hrt.). IV Hochdorf OA. Waldsee, an *Tilia*, Eberhardszell an *Populus* und zwischen Waldsee und Steinach (Hrt.): Roth OA. Leutkirch, an *Populus* (Hll.).

B. papillosa Wils. I Lorch gegen Waldhausen (Hrt.). III sparsam an *Aesculus* in Geislingen a. d. Steig (Hrt.). IV an Pappeln bei Roth (Hkl.).

Cinclidotus fontinaloides Br. et Schpr. III „an Silberpappeln am Donauwehr bei Sigmaringen" (Kb.): Brenzquelle bei Königsbronn (Kb.). IV an Steinen in der Isnyer Argen bei Ratzenried, Dürren (Kb.) und Ried (Hrt.).

C. aquaticus Br. et Schpr. III auch in einer Quelle unterhalb Beuron (Schmittenbrunn) im Donauthal, zahlreich und fruchtbedeckt (Kb.): in der Donau im Wehre bei Sigmaringen und Scheer (Kb.).

Grimmia crinita Bridel. III sparsam an der Kirchhofmauer in Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen (Hrt.). IV Ummendorf bei Biberach und Ailingen bei Friedrichshafen an Mauern (Hkl.).

G. Hartmani Schpr. IV Osterhofer Berg, an einem errat. Block (Hrt.): da und dort, wenn auch oft sparsam, auf errat. Blöcken des Moränenstranges von Ober-Essendorf über Waldsee, Rossberg, Altthann bis zur Waldburg, steril (Hrt.): zwischen Einthürnen und Arnach am errat. Block „Unser Herrgott in der Ruh", sparsam (Hrt.): beim Schleinsee OA. Tettnang, kleiner errat. Block (Hrt.).

G. ovata W. et M. I Schönbuch: auf Felsblöcken im Steinriegel, fruchtend (Kr.).

G. tergestina Tomm. III steril bei Ittenhausen und Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, bei Schmiechen und Blaubeuren, am Michelsberg bei Überkingen und Weiler bei Geislingen (Hrt.).

Racomitrium heteropterum (Brid.). IV auf errat. Gestein: beim „wilden Ried" bei Ober-Essendorf, bei Hummertsried und schön auf dem Osterhofer Berg (Hrt.): auf dem Rossberger Moränenstrang bei Urbach (Hrt.): fruchtend bei der Waldburg und bei Vogt (Ravensburg), steril beim Schleinsee (Tettnang) und bei Alleschwende unweit Eisenharz (Hrt.).

R. lanuginosum BRIDEL. Auch in I: im Schönbuch am Steinriegel bei Bebenhausen, zwischen Felsblöcken (KR.).

Hedwigia ciliata HDW. IV ist auf vielen grösseren und kleineren, schattig oder trocken gelegenen erratischen Blöcken des Moränenstranges von Winterstettenstadt über Ober-Essendorf, Wolfegg bis zur Waldburg von mir beobachtet worden, Früchte sind aber seltener. Fand sich ferner am Scharben bei Unter-Essendorf, zwischen Dietenwengen und Hornfischbach (HRT.); auf einem kleinen errat. Block, der ca. 1/2 km weit im Wurzacher Ried auf Torf liegt (HRT.); Dietmanns: spärlich auf (kieselhaltiger) Nagelfluhe auf dem Osterhofer Berg bei Graben und ebenso unter Albers bei Wurzach (HRT.); im Wolfegger Aachthal bis Baienfurt mehrfach (HKL., HRT.), im Laurenthal bei Weingarten (HKL.), am Schleinsee und im Argenthal bei Christazhofen OA. Wangen (HRT.).

Ptychomitrium polyphyllum DICKS. I Schönbuch, „im Stungert" auf Stubensand, fruchtend (1865 KR.).

Ulota Ludwigii BRID. I am Hohenberg im Welzheimer Wald bei Lorch (HRT.). IV Hummertsried, Ellwangen, Osterhofer Berg (HRT.); Thannheim (HLL.); im Seewald bei Friedrichshafen und im Tettnanger Wald (HRT.), an der Iberg-Kugel bei Isny (HRT.).

U. Bruchii BRIDEL. I auf dem Hohenberg bei Lorch (HRT.). IV auf dem Hochgeländ, Hummertsried, Osterhofen, Urbach, Ellwangen, Rand des Wurzacher Riedes (HRT.); Thannheim (HLL.); im Altdorfer und Tettnanger Wald (HRT.).

U. crispula BRUCH. IV Hochgeländ bei Wettenberg, Osterhofer Berg gegen Haidgau, im Altdorfer Wald gegen die Waldburg (HRT.).

Orthotrichum obtusifolium SCHRAD. III am Nordabhang des Hohenstaufen fruchtend (HRT.). IV mit Früchten: zwischen Waldsee und Heisterkirch, bei Eggmannsried, bei der Heinrichsburg und bei Ellwangen (HRT.).

O. patens BRUCH. IV zwischen Station Durlesbach und Reute, zwischen Dietenwengen und Füramoos, Hochdorfer Tobel am Hochgeländ, zwischen Eglofs und Eisenharz (HRT.).

O. stramineum HORNSCH. IV an *Fagus* am Scharben bei Unter-Essendorf und am Osterhofer Berg gegen Ziegolz (HRT.).

O. fallax SCHPR. I Lorch gegen Waldhausen (HRT.). IV zwischen Waldsee und Heisterkirch, Heinrichsburg bei Eberhardszell, Friedrichshafen gegen Eriskirch (HRT.).

O. pumilum SW. III am Hohenstaufen an einem Obstbaum, Geislingen a. d. Steig, Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen (HRT.).

IV Ehingen gegen Berg, Aulendorf, Unter-Essendorf, Waldsee, Wolfegg, Wurzach, Friedrichshafen (HRT.).

O. diaphanum SCHRAD. III Stadt Geislingen, spärlich an *Aesculus* (HRT.). IV Ulm, an *Populus* (HRT.); Heinrichsburg auf dem Hochgeländ an *Sambucus* und bei Unter-Essendorf an *Populus* gegen den Bahnhof, spärlichst (HRT.).

O. Lyellii HOOK. I auf dem Hohenberg im Welzheimer Wald ob Waldhausen (HRT.). III Nordseite des Hohenstaufen an verschiedenen Bäumen (HRT.); im Schmiechenthal bei Theuringshofen (HRT.). IV Unter-Essendorf, Eggmannsried, Oberschwarzach, Wengen bei Haidgau, zwischen Ailingen und Friedrichshafen, an der Adelegg und über Bolsternang am schwarzen Grat — an all diesen Standorten nur steril (HRT.).

O. leiocarpum BR. et SCHPR. IV auch noch mehrfach im OA. Waldsee, dann bei Obertheuringen OA. Tettnang (HRT.).

Encalypta vulgaris HDW. I unterhalb Gmünd in einer Schlucht (HRT.). III auf dem Hohenrechberg (HRT.). IV Unter-Essendorf, unweit des Lindenweihers, auf Kies neben einem Wege (HRT.); am Eisenbahndamm bei Hochdorf (Waldsee) auf Kies (HRT.).

E. ciliata HDW. IV selten an der Seite eines Hohlwegs bei Ober-Essendorf OA. Waldsee (HRT.).

E. streptocarpa HDW. IV am Hochgeländ bei Hochdorf und im Schweinhauser Tobel, steril an Nagelfluhe (HRT.); zwischen Station Durlesbach und Reute mit Früchten (HKL.).

Tetraphis pellucida HDW. I Schönbuch: bei Bebenhausen, an Felsen und Baumstumpen (KR.); im Welzheimer Wald: Walkersbach- und Haselbachthal (HRT.).

Physcomitrium pyriforme BRID. IV in geringer Menge bei Michelwinnenden, Eberhardszell und Hummertsried.

Leptobryum pyriforme SCHPR. I Gmünd, sparsam auf Stubensand (HRT.). IV Bergatreute (Waldsee), am Wege gegen das Aachthal, selten an der Mauer eines Bierkellers (HRT.).

Webera elongata SCHWGR. I Gmünd, auf Keuper im Taubenthal (HRT.). IV Kirchberg OA. Biberach, sandiger Waldhohlweg (HKL.).

Webera cruda SCHPR. IV steril auch bei: Ober-Essendorf: an der Heinrichsburg am Hochgeländ, zwischen Hummertsried und Eggmannsried; am Osterhofer Berg bei Graben (HRT.) und bei Bonlanden OA. Leutkirch (HKL.).

W. annotina SCHWGR. I Schönbuch am Kirnberg bei Bebenhausen (KR.). Auch in IV: am Hochgeländ gegen Unter-Essendorf;

auf feuchtem Thon unweit Eberhardszell mit etlichen Früchten; Hummertsried bei Aspach; Waldweg auf dem Osterhofer Berg; zwischen Oberschwarzach und Ellwangen, in einer alten, beschatteten Kiesgrube; auf dem Ziegelberg ob Rohrbach OA. Waldsee (Hrt.): in einem engen, feuchten Hohlweg an der Adelegg (Hrt.).

W. carnea Schpr. IV auf Schlamm des Kaibacheinschnittes der Kisslegg-Wangener Bahn (Kb. i. herb. Hrt.): im Sande der Eschach über Eisenbach am schwarzen Grat (Hrt.).

Bryum longisetum Bland. Dieses ansehnliche, schöne Moos wurde nur einmal in IV: im Wurzacher Ried von Häckler aufgefunden.

B. bimum Schreb. IV am schwarzen Grat, auf nasser Nagelfluhe eines Tobels (Hrt.).

B. versicolor A. Braun. IV auf Sand und Kies der Iller am württembergischen Ufer in der Gegend von Bonlanden (Hkl.).

B. badium Bruch. IV Eglofs OA. Wangen, auf Sand neben der Argen mit *B. atropurpureum* (Hrt.).

B. Mildeanum Jur. Auch in IV: bei Bonlanden OA. Leutkirch (Hkl.).

B. Funckii Schwgr. Auch in I: Dörzbach a. d. Jagst, bei der Wendelkapelle in der kleinen Aushöhlung eines Muschelkalkfelsens, selten (Hrt.). IV ferner noch: Winterstettenstadt mit *Distichium*, im Wettenberger Tobel am Hochgeländ, auf Molassesand; zwischen Eberhardszell und Hummertsried: vor Eggmannsried an Nagelfluhe: ebenso bei Füramoos, hier mit Sporenkapseln; am nördlichen Saum des Wurzacher Riedes auf Nagelfluhe mit *Distichium*; im Breitmoos auf der Kiesbeschotterung eines Weges — hier oft mit *Barbula rigida* gesellig (Hrt.).

B. cyclophyllum Br. et Schpr. In IV an weiteren Standorten: Füramooser Ried OA. Biberach, an zwei Stellen in tiefen Sümpfen, steril in schönen Räschen, zum Teil mit *Scapania irrigua* (Hrt.): am Rande des Wurzacher Riedes gegen Wengen, neben einem Moorgraben und in einem Sumpfe, selten in kleinen Räschen, meist nur in einzelnen Stengeln anderen Sumpfmoosen, z. B. auch *Scapania irrigua* untermischt (Hrt.).

B. pallens Sw. IV Bergatreute OA. Waldsee, am Wege ins Aachthal (Hrt.).

B. neodamense Itzigs. III am Schmiecher See, mehrfach aber steril (Hrt.): IV Eglofs im Allgäu, am Rande eines Weihers zwischen *Carex*-Rasen (1883 Hrt.): am Hengelesweiher bei Grossholzleute (Hrt.).

B. turbinatum Schwgr. In IV noch: unterhalb Eberhardszell und bei Dietmanns am Röthelenberg, neben einem Bächlein auf Sand (Hrt.); im Sande der Eschach vor Eisenbach am schwarzen Grat (Hrt.).

B. roseum Schreb. I fruchtbar im Welzheimer Wald: bei Lorch, in einer finstern Schlucht des Haselbachthales (Hrt.). IV fruchtend bei Illerbachen OA. Leutkirch (Hkl.) und im Allgäu nahe der Landesgrenze bei Gestraz in Bayern (Hrt.).

Mnium affine Schwgr. I Schönbuch, am Fuss des Dickenbergs bei Bebenhausen, c. fr.! (Kr.). In IV noch bei: Ober-Essendorf, im Hochdorfer Tobel am Hochgeländ, Mühlhausen, Osterhofer Berg ob Graben, Eggmannsried, bei Dietmanns, im Altdorfer Wald bei Vogt und bei Ratzenried und Siggen OA. Wangen. Hier überall nur steril (Hrt.).

M. insigne Mitt. I steril im Walkersbachthal bei Lorch (Hrt.). III sparsam und steril auf dem Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.). IV auch: im Winkeltobel am Hochgeländ bei Ummendorf, spärlichst fruchtend (Hrt.); Unter-Essendorf, steril am Lindenweiher (Hrt.); Wurzacher Ried, steril (Hrt.); mit Früchten noch bei Eglofs und in einer Schlucht am schwarzen Grat bei Eisenbach (Hrt.).

M. rostratum Schwgr. In IV noch beobachtet im Schweinhauser Tobel am Hochgeländ c. fr.! Ober-Essendorf, steril, Ruine Neuwaldsee, Unterschwarzach gegen Wurzach, Eisenbacher Tobel am schwarzen Grat, steril (Hrt.).

M. hornum Hdw. I Schönbuch: bei Dettenhausen (Kr.); Welzheimer Wald: Walkersbachthal bei Lorch in einer Seitenschlucht c. fr. (Hrt.). IV sparsam und steril im Schweinhauser Tobel am Hochgeländ (Hrt.); zwischen Prassberg und Wangen, steril (Hrt.).

M. serratum Brid. III Eybach OA. Geislingen, im Felsenthal (Hrt.); IV im Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, zahlreich mit Früchten (Hrt.); auf dem Rossberger Moränenstrang im Walde bei der Ruine Neuwaldsee, reichlich fruchtend (Hrt.); steril zwischen Eberhardszell und Dietenwengen (Hrt.); zwischen Zell und Roth a. d. R. (Hll.).

M. spinosum Schwgr. In I auch bei Strassdorf OA. Gmünd, auf Waldboden gegen den Hohenrechberg, meist in männlichen Pflanzen (Hrt.). IV weitere Standorte: sparsam am nördlichen Saume eines Waldes bei Osterhofen, männliche Rasen (Hrt.); östlich von Röthenbach (Wolfegg) auf Waldboden steril (Hrt.); Osterwald bei Eglofs, steril; fruchtbar im Eisenharzer Wald; in männlichen Rasen im Walde vor Neutrauchburg bei Isny (Hrt.).

M. stellare Hdw. I Gmünd, bei Höll, auf Keuper in grossen aber selten fruchtenden Rasen (Hrt.). In IV noch an folgenden

Stationen beobachtet: Hochdorfer und Schweinhauser Tobel und bei der Heinrichsburg am Hochgeländ (Hrt.); Osterhofen, Eggmannsried und Hummertsried in Hohlwegen (Hrt.): zwischen Ellwangen und Hauerz (Hrt.); Binnroth und Aitrach OA. Leutkirch (Hkl.), Marstetten (Huber).

M. punctatum L. Auch in III: Eybach, in männlichen Räschen auf einem feucht und schattig liegenden grossen Jurablock im Felsenthal (Hrt.). IV im Wurzacher Ried an zwei Stellen, auf Torf, reichlich fruchtend (Hrt.). In der

var. *elatum* Schpr. IV Wolfegg, im Breitmoos, Wand eines alten Torfabstiches, steril (X. 1886 Hrt.).

Cinclidium stygium Sw. IV am Rande des Wurzacher Riedes gegen Haidgau und Ziegelbach an zahlreichen Stellen in prachtvollen, lebhaft grünen, selten rötlichen, reinen und ausgedehnten Rasen, jedoch nur steril, bis 2 dm hoch, daselbst auch bis $^1/_2$ m unter Wasser gehend (Hrt.). Auf dem Riede bei Dietmanns fand es Häckler.

Amblyodon dealbatus P. Beauv. Eine ebenso unerwartete als schöne Bereicherung unserer Moosflora! Er fand sich in IV an zwei Stellen um den schwarzen Grat: in einem Tobel an der Nordseite desselben und im Eisenbacher Tobel in ca. 850—900 m Höhe, je auf schwach überrieselter Nagelfluhe, mit Fruchtkapseln (24. VI. 1885 Hrt.). Diese Standorte sind um so interessanter, als das Moos weder früher von Molendo noch neuerdings von Holler im anstossenden Allgäu gesammelt werden konnte, es tritt erst jenseits des Lechthales in den bayrischen Alpen an wenigen Stellen auf. Während er in Süddeutschland Alpenpflanze ist, wird er im Norden Deutschlands zum Sumpf- und Moorbewohner.

Catoscopium nigritum Brid. Auch dieses schöne alpine Moos wurde von mir, nachdem ich es schon lange vergebens auf unsern oberschwäbischen Riedern gesucht hatte, endlich bei uns erbeutet. Ich fand es am Rande des oberen Wurzacher Riedes an schwer zugänglicher Stelle auf quelligem, schlammigem Boden, der mit kalkhaltigem Wasser getränkt wird, in mehreren schönen Rasen in spärlicher Fruktifikation bei 640 m Meereshöhe (24. IX. 1886). — Bei uns scheinen die Standorte, die ihm besonders zusagen und sein extraalpines Vorkommen bedingen oder ermöglichen, seltener zu sein als im benachbarten Bayern, wo es an mehreren Stellen — Wiesenmooren im Sinne Sendtner's — vorkommt. Ausserdem und den Alpen, wo es eigentlich heimatet, wurde es bekanntlich noch in Westfalen auf sumpfigem Heideland bei Münster und merkwürdigerweise

auch auf Hollands und Englands Sanddünen gefunden. Im Norden Europas, im mittleren und nördlichen Skandinavien hat es ein zweites Verbreitungszentrum.

Meesia uliginosa Hdw. Die Standorte der Normalform dieses ansehnlichen Mooses sind in Süddeutschland seltener als in Norddeutschland. Bei uns fand ich sie in IV: im Wurzacher Ried, je an der Wand eines Torfgrabens an zwei Stellen in geringer Menge, jedoch mit alten Früchten. In deren Nachbarschaft wuchsen auch auf Torf: *Barbula recurvifolia*, *B. fragilis*, *B. tortuosa* und *Thuidium abietinum*, sparsam. 29. X. 1886.

M. longiseta Hdw. IV Wurzacher Ried gegen Dietmanns (Hrt.); Breitmoos bei Wolfegg (Kb., Hrt.); Eisenharz, im Hasenmoor und Gründelser Moor (Hrt.).

M. tristicha Br. et Schpr. IV Breitmoos bei Wolfegg (Kb., Hrt.); in den Eisenharzer Mooren (Hrt.).

Aulacomnium palustre Schwgr. I Schönbuch bei Bebenhausen mehrfach, z. B. am Birkensee, auch fruchtbar (Kr.); im Walkersbachthal bei Lorch, steril und ebenso im Schiessthal bei Gmünd (Hrt.). III Allmendinger Ried, steril, desgleichen im Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.).

Bartramia ithyphylla Brid. I Gmünd, im Taubenthal (Hrt.). IV am Hochgeländ, zwischen Wettenberg und Fischbach am Waldhohlweg (Hrt.); bei Roth a. d. R. (Hll.).

B. pomiformis Hdw. var. *crispa* Schpr. III Oberschmeien bei Sigmaringen (Kb.).

B. Halleriana Hdw. I Welzheimer Wald: Haselbachthal bei Lorch (Hrt.). IV am Hochgeländ in einem engen, kleinen Tobel bei Wettenberg, unter der dicken, entblössten Wurzel einer Tanne an einem jähen Absturz, fruchtend (Hrt.).

B. Oederi Sm. III am Südabhang bei Dürrenwaldstetten und Friedingen OA. Riedlingen (Hrt.). IV Zeil, im Brunnentobel mit Früchten auf Nagelfluhe (Hkl.).

Philonotis fontana Brid. var. *caespitosa* Wils. IV Ober-Essendorf, gegen das „wilde Ried" (Hrt.); zwischen Kisslegg und Sommersried (Kb.).

P. calcarea Schpr. IV fruchtend im Winkeltobel bei Ummendorf am Hochgeländ und bei Unterschwarzach (Hrt.).

Timmia bavarica Hessl. III auch bei Eybach, sparsam im Felsen- und Roggenthal (Hrt.).

Atrichum angustatum Br. et Schpr. IV Unterschwarzach OA. Waldsee, lehmiger Boden eines Wegraines ca. 630 m (IV. 1884 Hrt.).

A. tenellum Br. et Schpr. IV auf dem Osterhofer Berg OA. Waldsee, auf feuchtem, sandig-lehmigem Boden eines kleinen Erdhaufens, ca. 750 m (VI. 1885 Hrt.).

Pogonatum nanum P. Beauv. IV Hochgeländ, am Wettenberger Ried, Kappel bei Eberhardszell, Hummertsried gegen Unterschwarzach.

Polytrichum gracile Menz. IV auch: Ober-Essendorf im „wilden Ried“, im Füramooser und Wurzacher Ried, bei Christazhofen und Eisenharz bei Isny (Hrt.).

P. juniperinum Willd. IV im Oberamt Waldsee auf abgetriebenen Waldstellen, oft massenhaft; im Eisenharzer Wald.

P. strictum Banks. IV im „wilden Ried“ bei Ober-Essendorf, Wettenberger Ried auf dem Hochgeländ, Füramooser Ried, Moore bei Eglofs und Eisenharz (Hrt.).

P. commune L. IV im mittleren Teile nicht gemein. Zwischen Dietenwengen und Hornfischbach am moorigen Waldrande, auf dem Osterhofer Berg und zwischen Oberschwarzach und Ellwangen, im Walde (Hrt.).

Diphyscium foliosum Mohr. I Lorch: im Walkersbachthal und im Thal gegen Alfdorf (Hrt.). IV zwischen Wettenberg und Hornfischbach, Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, Ober-Essendorf, Osterhofen, Unterschwarzach, Rossberg und im Wurzacher Stadtwald (Hrt.); Roth und Aichstetten (Hll.); Eisenharzer Wald (Hrt.).

Buxbaumia aphylla Hall. IV auf Erde: Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, zwischen Heisterkirch und Rossberg, in wenigen Individuen (Hrt.); einmal auch im Eisenharzer Wald, nun aber durch gänzliches Abtreiben des Waldes an dieser Stelle vernichtet (Hrt.).

B. indusiata Brid. I Welzheimer Wald: Haselbachthal bei Lorch, zwei Pflänzchen (Hrt.). IV auf sehr morschem Holze; an den folgenden Standorten immer nur in wenigen Exemplaren: Hornfischbacher Tobel, zwischen Michelwinnenden und Mittishaus (Hrt.); Mühlhausen und Eggmannsried gegen Ziegolz (Hrt.); Eglofs, im Osterwald (Hrt.).

Fontinalis antipyretica L. IV in prachtvollen, fruchtbeladenen Rasen im Krummbach (Zuflüsschen der Roth) bei Berkheim OA. Leutkirch (Hkl.).

Neckera pennata Hdw. I Lorch, im Walkersbachthal (Hrt.). III Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, im Ohnhülber Thal (Hrt.). IV an Waldbäumen, vornehmlich Buchen in Bergwaldungen: Steinhausen (Waldsee), Wettenberger Tobel am Hochgeländ, Eberhardszell, Ochsenhausen, Wald auf dem Moränenstrang von Osterhofen bis Rossberg, Eggmannsried, Dietmanns (Hrt.), Roth (Hll.); im Alt-

dorfer Wald (Hrt.); am Gehrenberg, Friedrichshafen im „Riedle“ und im Seewald, Tettnanger Wald und noch mehrfach um den schwarzen Grat (Hrt.).

N. pumila Hdw. I Gmünd, an Tannen im Taubenthal (Hrt.); bei Strassdorf (Gmünd), gegen den Hohenrechberg (hier vielleicht sogar III erreichend), auch einmal in der var. *Philippeana* Br. et Schpr. IV auch auf dem Ziegelberg gegen Arnach (Hrt.); in Wäldern bei Ratzenried und Siggen, an der Adelegg und im Rohrdorfer Tobel, daselbst auch in var. *Philippeana* (Hrt.).

N. complanata Hueb. I mit Früchten: Unterginsbach OA. Künzelsau gegen Marlach, spärlich (Hrt.); Welzheimer Wald: Schlucht an der Nordseite des Hohenbergs ob Waldhausen a. d. Rems, sehr schön (Hrt.); Lorch, in einer Schlucht gegen Alfdorf (Hrt.). IV ist hier lange nicht so verbreitet und tritt nie so massenhaft auf wie auf der Alb und im Unterland und fand sich bisher nur steril, meist an Nagelfluhe und an erratischen Blöcken, seltener an Buchenstämmen, z. B. im Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, Eberhardszell, Füramoos, Osterhofer Berg gegen Haidgau, Ellwangen, Ruine Neuwaldsee, Rossberg, Frankenberg bei Ravensburg an unserm grössten erratischen Block, hier fast ganz in Flagellen aufgelöst! Baindt, am Gehrenberg, um Friedrichshafen, im Tettnanger Wald, Eglofs, im Osterwald (Hrt.).

Antitrichia curtipendula Brid. I Laibach bei Künzelsau; Lorch und Gmünd (Hrt.). IV ist im mittleren Oberschwaben bei weitem nicht so häufig als im Allgäu: Hochdorfer Tobel am Hochgeländ, Hummertsried und Osterhofer Berg, steril (Hrt.); im Altdorfer Wald bei Wolfegg fruchtbar (Hrt.): auf erratischen Blöcken der Moräne bei Urbach und Rossberg üppig, aber steril (Hrt.); Tettnanger Wald, steril (Hrt.).

Pterygophyllum lucens Brid. IV ausser an den angegebenen Orten noch in mehreren Schluchten und Tobeln am schwarzen Grat, auch mit Sporenkapseln (Hrt.).

Myurella julacea Br. et Schpr. Dieses zierliche Alpenmöslein sammelte ich im Oktober 1885 in IV: im Schleifertobel unterhalb der „Schönen Buche“ an der Adelegg, sehr selten auf Nagelfluhe in ca. 900 m. (Steigt in der oberbayrischen Hochebene aus den Alpen bis München herab!)

Leskea nervosa Rabenh. III bei Sigmaringen mit wenigen Früchten (Hrt.). IV Eggmannsried, an *Quercus*, Hummertsried, an *Salix* (Hrt.): auf der Moräne bei Urbach (Waldsee) an einer Buchenwurzel

(Hrt.); bei Rossberg, an *Juglans* (Hrt.): zwischen Vogt und Waldburg, an einem Obstbaum (Hrt.); Zeil, im Brunnentobel (Hkl.).

Anomodon longifolius Hartm. IV sparsam und steril im Schweinhauser Tobel am Hochgeländ auf Nagelfluhe, ebenso zwischen Eberhardszell und Dietenwengen (Hrt.); Eglofs, am Steilrand des Osterwaldes auf Nagelfluhe (Hrt.).

A. attenuatus Hartm. IV an zahlreichen Standorten in den Oberämtern Waldsee, Tettnang, Leutkirch und Wangen, aber steril.

Pseudoleskea catenulata Br. et Schpr. III ferner bei Sigmaringen, Stoffelsberg bei Ehingen, bei Schmiechen und Blaubeuren, Michelsberg bei Überkingen und zwischen Geislingen und Weiler (Hrt.).

P. tectorum A. Braun. I auf alten Ziegeldächern bei Mühlacker und Bietigheim (Kr.). IV Ehingen, auf dem Dach der Spitalkirche (Hrt.).

Heterocladium heteropterum Br. et Schpr. In der Normalform nun auch in I: unterhalb Gmünd, im Höllthal an Keuperfelsen und oberhalb der Stadt im Schiessthal (Hrt.). Aus dem Welzheimer Wald brachte ich es aus den Schluchten des Haselbach- und Walkersbachthales mit. Var. *fallax* Milde: Schönbuch, bei Dettenhausen (Kr.); Lorch, in einer Seitenschlucht des Haselbachthales auf Keuper (Hrt.).

Thuidium tamariscinum Br. et Schpr. In IV auch: Hornfischbach OA. Biberach, fruchtbar, Hochdorf am Hochgeländ, Hummertsried, Füramoos gegen Ellwangen, mit Früchten (Hrt.); im Altdorfer Wald, fruchtend; im Seewald bei Friedrichshafen und im Tettnanger Wald, steril (Hrt.); c. fr.! am Nordabhang des schwarzen Grats (Hrt.).

T. recognitum (Hdw.). IV auf Waldboden: Schienenhof bei Steinhausen OA. Waldsee, mit Sporenkapseln (Hrt.); auf der Moräne zwischen Waldsee und Heisterkirch und zwischen Urbach und Rossberg, steril (Hrt.); sparsam im Tettnanger Wald und im Wäldchen beim Schleinsee (Hrt.).

Var. *delicatulum* (Hdw.). IV hier viel häufiger und verbreiteter als *recognitum*, doch nur steril an vielen Orten, z. B. um Waldsee, Wolfegg, im Illerthal, Friedrichshafen und Isny.

Pterigynandrum filiforme Hdw. IV an Buchen bei der Heinrichsburg am Hochgeländ; zwischen Osterhofen und Eggmannsried und auf dem Moränenstrang zwischen Waldsee und Rossberg, hier auch prächtig fruchtend (Hrt.).

Var. *heteropterum* Schpr. An mehreren grösseren erratischen Urgesteinsblöcken auf der Moräne bei Urbach und Rossberg OA. Waldsee, spärlich auch am grossen erratischen Hornblendeschieferblock zwischen Einthürnen und Arnach (Hrt.).

Platygyrium repens Br. et Schpr. Auch in III: Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen (Hrt.); am Nordabhang des Hohenrechbergs (Hrt.). IV steril bei Hummertsried, Wurzacher Ried an *Pinus Pumilio*, Altdorfer Wald bei Sulpach (Hrt.); Roth a. d. R. (Hll.).

Cylindrothecium concinnum Schpr. IV zwischen Buchau und Schussenried, Strassenböschung, und ob der Schussenquelle (Hrt.); Hummertsried, bei der Ruine (Hrt.); am Ziegelberg bei Rohrbach (Hrt.); zwischen Mettenberg (Roth) und Illerbachen (Hll.): im Tettnanger Wald an der Strassenböschung gegen Langenargen (Hrt.).

Climacium dendroides Web. et M. III auf dem Plateau bei Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, auf ziemlich trockenen, mit Humus bedeckten Jurablöcken in einem Waldtobel (Hrt.); auf dem Arnegger Ried im Blauthal mit Früchten (Hrt.).

Orthothecium intricatum Br. et Schpr. III Theuringshofen im Schmiechenthal und im Felsenthal bei Eybach (Hrt.). IV Zeil, im Brunnentobel an Nagelfluhe (Hkl.) und ebenso bei Eglofs, im Osterwald gegen das Argenthal (Hrt.).

Homalothecium Philippeanum Br. et Schpr. III Ittenhausen, bei Hof Ensmad und Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, fruchtbar (Hrt.).

Camptothecium nitens Schpr. I im obern Ammerthal gegen Tübingen (Kr.); Walkersbachthal im Welzheimer Wald (Hrt.). III auf dem Allmendinger Ried bei Ehingen und dem Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.). IV mit Früchten bei Osterhofen und auf dem Wurzacher Ried (Hrt.); bei Thannheim OA. Leutkirch (Hll.).

Brachythecium glareosum Br. et Schpr. I bei Bebenhausen (Kr.). IV zwischen Eberhardszell und Hummertsried, auf dem Hochgeländ bei Wettenberg (Hrt.): Zell bei Roth (Hll.).

B. albicans Br. et Schpr. III Sigmaringen unter Föhren (ob nicht auf Tertiär?) (Hrt.): auf dem Gipfel des Hohenstaufen, steril auf Mauerresten, denen möglicherweise Trümmer von kieselhaltigem Gestein beigemengt sein könnten (Hrt.). IV am Hochgeländ bei Wettenberg, bei Mühlhausen, Hummertsried bei Aspach, Dietmanns, am Altdorfer Wald bei Wolfegg und Vogt — überall steril (Hrt.). In der

var. *dumetorum* Limpr. IV mit Früchten am Waldrand bei Unterschwarzach OA. Waldsee (Hrt.).

B. Starkii Br. et Schpr. IV auch im Altdorfer Wald gegen Vogt OA. Ravensburg, sparsam aber fruchtend (Hrt.).

B. campestre Br. et Schpr. IV Hummertsried, bei Aspach auf lichter Waldstelle, mit wenigen Früchten (Hrt.).

B. rivulare Br. et Schpr. I Gmünd, Taubenthal und am Nord-

abhang des Hohenbergs im Welzheimer Wald (Hrt.). Weitere Stationen in IV: Hochdorfer und Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, Hummertsried, Dietmanns, am Röthelenberg in einer schönen, doppelt— dreifach gefiederten, zartästigen Form, habituell an zartes *Hylocomium umbratum* erinnernd, an Steinen in einer Quelle (Hrt.); bei Arnach (Hrt.) und bei Roth (Hll.).

B. populeum Br. et Schpr. I Bebenhausen, im Steinriegel (Kr.): Gmünd, gegen Muthlangen auf Lias (Hrt.). III am Michelsberg bei Überkingen, auf Kalkgeröll (Hrt.). In IV auch: beim Schussenursprung, zwischen Eberhardszell und Fischbach, Hummertsried und Eggmannsried, Ochsenhausen am Krummbach. Ruine Neuwaldsee (Hrt.); Unteropfingen im Illerthal (Hkl.): an der Iberg-Kugel bei Simmerberg (Hrt.).

Eurhynchium strigosum Br. et Schpr. IV noch: am Hochgeländ bei Hochdorf, Fischbach und Heinrichsburg (Hrt.): bei Ober-Essendorf, Füramoos, Osterhofen und auf der Moräne zwischen Heisterkirch und Rossberg — meist mit etlichen Früchten (Hrt.).

E. striatulum Br. et Schpr. III Blaubeuren, auf weissem Jura: Eybach, im Felsenthal, auf einem Kalkblock (Hrt.). Auch in IV: sparsam im Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, an einem Nagelfluhblock (1884 Hrt.).

E. crassinervium Br. et Schpr. III im Felsenthal bei Eybach, sparsam, zahlreicher am Ostabhang des Rosenstein gegen Lauterburg (Hrt.). IV unweit Ziegelbach am Ziegelberg, steril auf Nagelfluhe (Hrt.): Eglofs, auf Nagelfluhe ob dem Argenthal, steril (Hrt.).

E. Vaucheri Schpr. I im Schönbuch, auf Steinen im Kirnberg, fruchtend (Kr.). Auch in IV: Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, auf Nagelfluhblöcken mit jungen Früchten (Hrt.), steril am Gemäuer der Ruine Neuwaldsee (Hrt.); auf Nagelfluhe zwischen Eberhardszell und Dietenwengen (Hrt.); bei Aitrach (Hll.): Eglofs, auf Nagelfluhe am steilen Abhang des Osterwaldes gegen das Argenthal, mehrfach, aber steril (Hrt.).

E. piliferum Br. et Schpr. I fruchtbar unterhalb Gmünd im Höllthal (Hrt.). IV steril mehrfach in mehreren Formen. Mit Früchten: im Hochdorfer Tobel am Hochgeländ (Hrt.); zwischen Osterhofen und Hummertsried, in einem alten Hohlweg, ziemlich zahlreich (Hrt.); im Illerthal um Bonlanden (Hkl.): am schwarzen Grat, in einem feuchten Tobel (Hrt.).

E. Schleicheri (Brid.) Milde. Nun auch in IV: im Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, auf Molassesand (Hrt.): auf dem Mo-

ränenstrang zwischen Heisterkirch und Urbach, auf Erde eines alten Hohlwegs (V. 1885 Hrt.): am Osterhofer Berg, in einer engen, kleinen Waldschlucht (Hrt.), überall mit Früchten!

E. Stockesii Br. et Schpr. Auch in I: Gmünd, Schiessthal an der Seite eines Hohlweges, mit zwei Fruchtkapseln, steril zahlreich auf Keuperboden (III. 1885 Hrt.): auf Lias, im Walde von Strassdorf gegen den Hohenrechberg, sehr üppig, aber steril neben Waldwegen. Geht noch höher hinauf und dürfte beim Anheben der steileren Steigung, wo es noch wuchs, den braunen Jura und somit III noch erreicht haben (Hrt.). — Nach oftmaligem vergeblichem Suchen gelang es mir endlich, diese in Oberbayern mehrfach gefundene Art auch in IV aufzufinden: Ziegelberg ob Ziegelbach, an einem feuchten und wenig benützten Waldweg in Menge, aber steril, einmal mit *Hypnum uncinatum* verwachsen! ca. 750 m (1886 Hrt.); im südöstlichen Teile des Altdorfer Waldes, steril (Hrt.); zwischen Aichstetten OA. Leutkirch und Lautrach (Hll.).

Rhynchostegium tenellum Br. et Schpr. IV Ruine Neuwaldsee, selten, aber doch fruchtend in einer Mauerritze (Hrt.).

R. depressum Br. et Schpr. I Schönbuch, bei Bebenhausen an Felsen (Kr.). IV Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, mit Früchten (Hrt.): auf der Moräne bei Heisterkirch und Urbach, an Hohlwegen (Hrt.); Eglofs, gegen das Argenthal auf Nagelfluhe und am schwarzen Grat, gegen Bolsternang (Hrt.).

Thamnium alopecurum Schpr. I Bietigheim, reichlich im Walde „Wobach", c. fr. (Kr.): Welzheimer Wald, zahlreich und schön, auch mit Fruchtkapseln in mehreren Schluchten (Hrt.). IV Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, mehrfach steril, auf tiefschattiger Nagelfluhe (Hrt.).

Plagiothecium pulchellum Br. et Schpr. I noch: Gmünd, im Taubenthal, auf stark beschattetem Keuper, fruchtend, und auf einer Liassandsteinplatte (Hrt.).

P. denticulatum Br. et Schpr. III Allmendinger Ried bei Ehingen, am Grunde einer Föhre (Hrt.). IV auf Waldboden mehrfach, auf Torf im Füramooser und Wurzacher Ried und im Harprechtser Moos bei Eisenharz (Hrt.).

P. elegans Schpr. Nun auch in I: Welzheimer Wald, im Haselbachthal bei Lorch, steril (Hrt.). Ferner auch in IV: Schweinhauser Tobel am Hochgeländ, an einem schattigen Waldabhang, ebenso, aber sparsamer, auf dem Rossberger Moränenstrang bei Urbach (Hrt. 1886).

P. silvaticum Br. et Schpr. IV Hopfenweiler bei Waldsee, Dietmanns, Ziegelberg gegen Arnach, auf Torf im Wurzacher Ried (Hrt.);

im Altdorfer Wald an einem grösseren erratischen Block, reichfrüchtig, bei Vogt (Hrt.). Var. *cavifolium* Jur. (= *P. Roeseanum* Schpr.). I Lorch, im Haselbachthal und unterhalb Gmünd, gegen den Hohenstaufen (Hrt.). IV Hochgeländ im Schweinhauser Tobel und bei der Heinrichsburg im Josephstobel (Hrt.); Mühlhausen, in einem sandigen Hohlweg (Hrt.); am Osterhofer Berg (Hrt.); am feuchten Waldabhang zwischen Siggen und Eisenharz im Allgäu (Hrt.).

P. undulatum Br. et Schpr. IV auf dem Hochgeländ, im Walde zwischen Heinrichsburg und Hochdorf, steril, meist in einzelnen Stengeln zwischen andern Moosen, oft versteckt hinkriechend, ca. 660 m (Hrt.); am Ziegelberg ob Rohrbach (Waldsee), in einer kleinen, feuchten Schlucht an der Böschung eines Hohlweges, sehr selten und steril (Hrt.); Kirchberg OA. Biberach, auf Waldboden, spärlich (Hkl.); schwarzer Grat, nicht bloss auf der Nordseite, sondern auch auf der Ostseite im obern Teile eines Tobels nahe der Landesgrenze, zahlreich (Hrt.).

P. silesiacum Br. et Schpr. I Schönbuch, bei Bebenhausen (Kr.); Lorch, im Haselbachthal (Hrt.). III Ittenhausen OA. Riedlingen, im Walde bei Ensmad (Hrt.). IV noch an manchen Orten (z. B. Steinhausen, am Hochgeländ, Hummertsried, Urbach; Gehrenberg und zwischen Ailingen und Obertheuringen im Seegebiet).

Amblystegium subtile Br. et Schpr. IV am Hochgeländ im Schweinhauser Tobel; im Fischbacher Tobel; zwischen Heisterkirch und Rossberg (Hrt.).

A. confervoides Br. et Schpr. Auch in IV: Hochgeländ, im Schweinhauser Tobel und gegen Fischbach, an Nagelfluhe (Hrt.); Ruine Neuwaldsee, am Grunde einer Mauer (Hrt.).

A. Juratzkanum Schpr. IV Wurzacher Ried, am Balken eines Steges (Hrt.); Bonlanden (Hrt.); im Walde bei Isnyberg, südlich von Eisenharz (Hrt.).

A. radicale Br. et Schpr. III Ittenhausen OA. Riedlingen, bei Hof Ensmad, am Grunde einer Buche (Hrt.). Findet sich auch in IV: Hummertsried, an zwei Stellen, auch fruchtend (Hrt.); steril auf einem Mauerstein der Ruine Neuwaldsee (Hrt.); Eglofs im Allgäu, ob dem Argenthal, an Nagelfluhe (Hrt.); zwischen Siggen und Ratzenried, am Rande eines Weihers (Hrt.).

A. irriguum Schpr. IV Michelwinnenden und Unterschwarzach (Hrt.); Dietmanns, an kleinen, nassen Steinen in einer Quelle, spärlichst fruchtend (Hrt.); in einer Schlucht des Eisenbacher Tobels am schwarzen Grat, im Bette eines kleinen Rinnsals auf Nagelfluhe (Hrt.).

Hypnum Halleri L. III in einer schattigen Waldschlucht nördlich von Dürrenwaldstetten OA. Riedlingen, steril und sparsam (Hrt.). IV Riedhausen OA. Saulgau, auf einer Buchenwurzel, fruchtbar (Hkl.); Eisenharzer Wald, einmal steril auf einer Baumwurzel (Hrt.). Reichlicher auf einem Nagelfluhblock an der Grenze bei den Riedholzer Wasserfällen der Argen (Bayern).

H. Sommerfeltii Myrin. IV Unter-Essendorf, am Scharben; Schweinhauser Tobel am Hochgeländ; Hummertsried (Hrt.).

H. elodes Spruce. Nun auch in III: Allmendinger Ried bei Ehingen, steril (1886 Hrt.). IV Wurzacher Ried, mehrfach, auch am Standorte von *Catoscopium*, einmal auch mit wenigen Früchten (Hrt.); zwischen Ratzenried und Siggen, am Rande eines Weihers (Hrt.). Var. *falcatum* Schpr. IV im Wurzacher Ried, selten; am Lindenweiher bei Unter-Essendorf (Hrt.).

H. chrysophyllum Brid. III am Hohenstaufen, steril (Hrt.). IV Degernau bei Ingoldingen, Hochdorfer Tobel; zwischen Mühlhausen und Eberhardszell, fruchtbar (Hrt.); am Osterhofer Berg und bei Dietmanns (Hrt.).

H. stellatum Schreb. I im Schönbuch bei Bebenhausen, mehrfach fruchtend (Kr.); steril auf sumpfigem Boden bei der Wendelkapelle bei Dörzbach a. d. Jagst (Hrt.). Var. *protensum* Schpr. IV fruchtend am schwarzen Grat im Eisenbacher Tobel auf Nagelfluhe (Hrt.).

H. polygamum Wils. IV Eisenharz bei Isny im Moore gegen Gründels fruchtend (Hrt.).

H. aduncum Schreb. III Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.).

H. vernicosum Lindberg. IV Ummendorfer Ried, selten fruchtend (Hrt.).

H. intermedium Lindbg. I Stuttgart auf einer Sumpfwiese (Kr.). III beim Schmiecher See (Blaubeuren) und im Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.).

H. Sendtneri Schpr. IV am Lindenweiher bei Unter-Essendorf (Hrt.). Var. *Wilsoni* Schpr. III im Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.). Auch in IV: Wurzacher Ried, in einem stark beschatteten, sumpfigen Graben (Hrt.).

H. lycopodioides Schwgr. III auch im Allmendinger Ried bei Ehingen (Hrt.). IV Wolfegg, im Breitmoos (Hrt.); Eisenharz, in einem kleinen, tiefen Moortümpel (Hrt.).

H. exannulatum Gümb. IV ob Roth a. d. Roth, in einer Thongrube (Hll.).

H. fluitans L. III Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.).

H. uncinatum Hdw. I Schönbuch, bei Dettenhausen im schwarzen Hau mit Früchten (Kr.). III Eybach, im sog. Felsenthal auf einer Baumleiche (Hrt.). IV ferner: im Hochdorfer Tobel am Hochgeländ, am Nordabhang des Osterhofer Berges und auf dem Ziegelberg ob Ziegelbach, hier mit *Eurhynch. Stockesii* (Hrt.); Wolfegg. im Breitmoos, schön und fruchtend an der Wand eines beschatteten Torfgrabens (Hrt.): im Altdorfer Wald bei Vogt (Hrt.); Eglofs, gegen Wangen, auf faulendem Holz und einmal am Stamme einer lebenden *Alnus incana* in schönen, fruchtenden Rasen bis ca. $1^1/_2$ m hinaufgehend (Hrt.); ob Bolsternang am schwarzen Grat auf trockenem Weideboden (Hrt.).

H. falcatum Brid. In IV noch steril bei Unter-Essendorf am Lindenweiher, Hummertsried und am westlichen Saum des Wurzacher Riedes (Hrt.). Mit Früchten in einem Graben mit kalkhaltigem Wasser am Osterhofer Berg bei Osterhofen (Hrt.).

H. rugosum Ehrh. III steril auf Torfboden im Allmendinger und Arnegger Ried (Hrt.). Gehört in IV, nach meinen Beobachtungen, wenigstens im mittleren und südlichen Teile, keineswegs zu den häufigen und verbreiteten Moosen, sondern ist sehr zerstreut. Mir sind nur folgende Standorte bekannt: am Eisenbahndamm zwischen Unter-Essendorf und Hochdorf. spärlich (Hrt.): im Illerthal bei Bonlanden, Erolzheim und Kirchdorf (Hkl.): am Südabhang des schwarzen Grats über Bolsternang (Hrt.). Die seltenen Früchte fand Karrer in III: Justingen OA. Münsingen, gegen das Schmiechenthal in ca. 690 m Höhe (IV. 1875) und in IV: beim Hohentwiel.

H. pallescens Schpr. IV am schwarzen Grat, an der Nordseite, selten und steril an der Wurzel einer Buche, in ca. 1050 m Höhe (1885 Hrt.).

H. arcuatum Lindbg. I Schwärzlocher Wald bei Tübingen (Kr.). III Stoffelberg bei Ehingen, an einem feuchten Waldweg (Hrt.) IV Ingoldingen, Eberhardszell, Mühlhausen, Hummertsried. am Osterhofer Berg, Oberschwarzach, Ellwangen, Wurzacher Stadtwald etc. (Hrt.); Iberg-Kugel bei Isny (Hrt.).

H. pratense Br. et Schpr. IV zwischen Eisenharz und Ratzenried, ob dem Weiler Alleschwende, feuchter Grasplatz im Walde (Hrt.).

H. palustre L. IV am Hochgeländ im Hochdorfer und im Josephstobel, am Osterhofer Berg, gern mit *Dichodontium* (Hrt.): Eglofs bei Wangen (Hrt.).

H. cordifolium Hdw. I Schönbuch: in Wassertümpeln am Fuss des Dickenbergs bei Bebenhausen (Kr.). III am Aasrücken. zwischen

Hohenstaufen und Hohenrechberg, in einem Waldsumpfe (Hrt.). IV in Waldsümpfen: Mühlhausen, gegen Waldsee; zwischen Eberhardszell und Hummertsried, mit Früchten und steril bei Aspach (Hrt.); zwischen Waldsee und Osterhofen, in einer etwas zarteren Form (Hrt.).

H. giganteum Schpr. III auch um den Schmiecher See bei Schelklingen und im Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.). IV im mittleren Teile noch an zahlreichen Orten, ebenso um Isny (Hrt.).

H. stramineum Dicks. I Schönbuch: Birkensee bei Bebenhausen zwischen *Sphagnum* (1864 Kr.). IV in Moorsümpfen: Unter-Essendorfer Ried, „wildes Ried“ bei Ober-Essendorf, Wettenberger Ried auf dem Hochgeländ, Füramooser Ried, hier sparsam fruchtend — nicht bei Eisenharz, wie bei Hegelmaier pag. 290 angegeben ist — (Hrt.).

H. trifarium W. et M. Nirgends üppiger und prächtiger und in reineren Rasen beobachtete ich dieses Moos als in III: auf dem Allmendinger Ried, gegen Berkach, bis 30 cm hoch, in mehreren Sümpfen massenhaft (Hrt.). IV Unter-Essendorf, am Lindenweiher, in Kalksümpfen (Hrt.).

H. scorpioides L. III am Schmiechener See und im Arnegger Ried im Blauthal (Hrt.). In IV weitverbreitet, in feinen bis sehr robusten Rasen und Formen, im letzteren Falle *H. turgescens* täuschend ähnlich. Früchte sind seltener, z. B. am Lindenweiher bei Unter-Essendorf und am Wurzacher Ried (Hrt.).

Hylocomium umbratum (Ehrh.). IV am Nordabhang der Iberg-Kugel (südöstlich von Isny), in schönen, ausgedehnten Rasen, einmal mit wenigen Früchten, über 900 m (Hrt.). Geht im benachbarten Bayern zwischen Gestraz und Grünenbach bis über 750 m herab!

H. brevirostre Schpr. I Welzheimer Wald: Walkersbachthal am Hohenberg und im Haselbachthal (Hrt.). III am Aasrücken beim Hohenstaufen, Eybach bei Geislingen, Schmiechenthal bei Theuringshofen (Hrt.). Nun auch in IV: Ochsenhausen, im Krummbach, steril auf Erde (Hrt.); sehr schön und üppig, aber steril auf wenigen grösseren erratischen Urgesteinsblöcken auf dem Moränenstrang zwischen Urbach und Rossberg (Waldsee), einmal spärlich auf Erde übergehend (IX. 1884 Hrt.).

H. squarrosum Schpr. IV Früchte bei Füramoos, spärlich (Hrt.), bei Bonlanden (Hkl.) und im Altdorfer Wald gegen die Waldburg, sehr selten (Hrt.).

H. loreum Schpr. I Welzheimer Wald, in Keuperschluchten verbreitet, auch fruchtbar (Hrt.). III am Aasrücken beim Hohenstaufen, mit Früchten auf feuchtem Waldboden (Hrt.). IV im mittleren Teile sparsam und sehr zerstreut und nur unfruchtbar: Hummertsried gegen Aspach, am Osterhofer Berg gegen Haidgau, Wurzacher Stadtwald und bei Dietmanns (Hrt.); Altdorfer Wald bei der Waldburg und bei Vogt, fruchtbar (Hrt.); spärlich und steril am Gehrenberg im Seegebiet (Hrt.); im Eisenharzer Wald (Hrt.); vom Hengelesweiher bei Holzleute zahlreich und oft fruchtend (wie um die Adelegg und den schwarzen Grat) bis zum Gipfel der Iberg-Kugel bei Isny (Hrt.).

Botanische Funde und Fundorte*.

Von J. Scheuerle in Frittlingen.

I. Die Färberscharte (*Serratula tinctoria* L.) und ihre Varietäten.

Die Färberscharte, *Serratula tinctoria* L., findet sich in Württemberg nicht so häufig, als gewöhnlich angenommen wird; wo sie aber einmal auftritt, da breitet sie sich massenhaft aus. Ich fand sie zwischen Friedrichshafen und Langenargen und auf hiesiger Markung (zwischen Spaichingen und Rottweil). Allerdings wird sie oft für *Cirsium arvense* Scop. (*Serratula arvensis* L.) gehalten und daher häufig übersehen. Als ich im August 1885 mit einem gewiegten badischen Botaniker das Pfohrener Ried bei Donaueschingen durchsuchte, um die *Salix livida* Whlbg. (*S. depressa* Fries) und ihre Bastarde mit *S. nigricans*, *S. repens*, *S. cinerea* und *S. aurita* kennen zu lernen und zu sammeln, äusserte ich mein Erstaunen über das massenhafte Vorkommen der *Serratula tinctoria* in diesem Riede. Mein botanischer Kollege gestand mir, dass er die Pflanze an diesem Orte schon oft gesehen, aber jedesmal für *S. arvensis* L. gehalten habe. Letztere ist behaart (die Blütenstiele sogar spinnwebig-wollig), die Färberscharte aber kahl; bei jener sind die Stacheln am Blattrande ungleich-gross, bei dieser dagegen gleichmässig, den Zähnen einer kleinen, scharfen Säge ähnlich. Auffallend kommt es mir vor, dass ich in der Schweizer Zentralalpenregion, wo ich mich zwei Jahre aufhielt und botanisierte, die Färberscharte nie finden konnte. Sie scheint eine Pflanze der Ebene zu sein und kommt an der Stelle von ausgehauenen Gehölzen gerne zum Vorschein. Auf hiesiger Markung nimmt sie beim sog. Eichwäldchen (auf Lias β) einen Verbreitungsbezirk von zehn Hektar ein. Daselbst beobachte ich sie nun seit 17 Jahren und habe folgende Varietäten gefunden:

* Von sämtlichen angeführten Pflanzen werden Beleg-Exemplare behufs Einverleibung ins Vereinsherbar zur Verfügung gestellt; ebenso auch auf Wunsch an Tauschfreunde Exemplare frisch oder getrocknet versendet.

α. var. *typica* (Normalform). Wurzelblätter gleichmässig- oder leierförmig-fiederspaltig, Stengelblätter nur am Grunde fiederspaltig geöhrt.

β. var. *integrifolia*. Alle Blätter ganz (ungeteilt).

γ. var. *pinnatifida*. Alle Blätter fiederspaltig.

In Riedern (Langenargen, Pfohren) ist *γ*, auf trockenen Stellen *α* und *β* vorherrschend. Im Schatten der Gebüsche kommen breitblätterige Formen der *integrifolia* vor. Bei einer Form sind die Wurzelblätter nur am Grunde seicht-fiederspaltig und die Stengelblätter nur an der unteren Hälfte fiederig-eingeschnitten. Von Pfarrer Kemmler erhielt ich die Normalform (bei Untersontheim gesammelt). Eine interessante Form von *pinnatifida*, bei welcher die Stengelblätter, besonders die oberen, sehr schmal und zierlich tief-fiederspaltig sind, besitze ich von der Insel Reichenau (Bodensee). Kultiviert wurde die Normalform im Garten des Schullehrerseminars in Gmünd, wo sie fast einen Meter Höhe erreichte und in allen Teilen grösser wurde. Das gleiche Resultat erzielte ich durch Versetzung der Varietät *pinnatifida* in meinen Garten.

II. Die scheidenblätterige Kronwicke (*Coronilla vaginalis* Lam.).

Diesen niedlichen Schmetterlingsblütler erhielt ich von Pfarrer Kemmler, welcher denselben 1867 am Reissenstein (OA. Geislingen) sammelte. Am 8. Juli 1869 fand ich das hübsche Pflänzchen am Dreifaltigkeitsberg oberhalb Denkingen und zwar in der Frucht, im darauffolgenden Jahre am 13. Juni in der Blüte. Es wächst hier in der Gesellschaft von *Hippocrepis comosa* L. und *Coronilla Emerus* L., an einigen Stellen sogar im Waldgrase und Moose versteckt. *C. Emerus* ist ein aufrechter Strauch, *C. vaginalis* aber niedrig und liegend. Von *Hippocrepis comosa* ist es, oberflächlich angesehen, nicht so leicht zu unterscheiden, macht sich aber — aufmerksamer betrachtet — durch die hellgelben Blüten und die geraden, vierkantigen, 1—8 gliederigen Schoten kenntlich; die kleinen zierlichen Fiederblättchen sind nicht länglich, sondern rundlich-eiförmig, dicklich und liegen in der Jugend dachziegelförmig übereinander, am Grunde von verhältnismässig grossen Nebenblättern scheidenartig eingehüllt. Einen weiteren Standort dieser hübschen Pflanze fand ich später zwischen Gosheim und Denkingen in der Nähe der *Anemone narcissiflora* L. und des *Pleurospermum austriacum* H. Einige Exemplare wurden von mir in meinen Garten (Frittlingen) und auf den geognostisch-botanischen Hügel in Spaichingen versetzt, wo sie schön gedeihen.

Auf meiner Rückreise von Oberammergau am 16. August 1880 traf ich das mir liebgewordene Pflänzchen auch auf dem Kalvarienberge bei Füssen, ebenfalls in Gesellschaft der *C. Emerus* und *Hippocrepis*. Es ist also wohl anzunehmen, dass sämtliche drei Arten charakteristisch für den Weissen Jura sind, und wenn sie auch manchmal auf Braunem Jura vorkommen, wie z. B. in hiesiger Gegend, so ist dies immer nur am Abhang der Berge der Fall, wo der Braune Jura fast ganz mit Weiss-Juraschutt überdeckt ist und die genannten Pflanzen deshalb die geeignete Unterlage finden.

III. Zwanzig neue Weidenbastarde.

Die Gegend zwischen Rottweil und Tuttlingen, Spaichingen und Wehingen ist sehr reich an Arten und Bastarden aus der Gattung *Salix*, auch ohne diejenigen, welche seit 17 Jahren von mir aus anderen Gegenden hierher verpflanzt und verbreitet worden sind (wie z. B. *S. grandifolia* Ser., *S. Seringiana* Gaud., *S. daphnoides* Vill. und *S. incana* Schr. von der Wolfegger Gegend OA. Waldsee; *S. dasyclados* Wimm. aus Schlesien, *S. arbuscula* L. und *S. bicolor* Ehrh. aus den Schweizer Hochalpen*, *S. aurita—viminalis* vom Wartenberg bei Donaueschingen, *S. acuminata* und *S. undulata* aus Norddeutschland, *S. grandifolia — aurita* aus Appenzell). Im folgenden sind nun diejenigen wildwachsenden Weidenbastarde aufgezählt, welche neu sind für die Flora von Württemberg. Davon wachsen 15 in hiesiger Gegend und 5 fast ausschliesslich in Oberschwaben.

1. *Salix caprea — nigricans* (*S. badensis* Döll.). Bei Frittlingen, Denkingen, am Neckar bei Rottweil, Wolfegg (auch in der Gegend von Donaueschingen und Immendingen). Baumartiger Strauch, dessen Blätter im Frühlinge der *S. nigricans* Fries, im Spätjahre aber der *S. caprea* L. ähneln. Die Kapseln sind mehr oder weniger behaart oder filzig.

2. *S. cinerea — nigricans* (*S. puberula* Döll.). Von Frittlingen bis Denkingen und Wehingen häufig, bei Wolfegg und Röthenbach OA. Waldsee (auch in der Immendinger und Donaueschinger Gegend). Ansehnliche Sträucher mit schwachgezähnelten öfters ganzrandigen und unterseits bläulich-weissen Blättern: Kapseln grauhaarig. (In vielen Herbarien ist diese Weide fälschlich mit dem Namen *S. glabra* Scop. bezeichnet, weil bei ihr die Staubfäden am Grunde behaart sind.)

3. *S. aurita — nigricans* (*S. grisophylla* Wob.). Auf den sog. Breitwiesen bei Frittlingen mehrere meterhohe Büsche. Blätter

* Versuche mit *S. herbacea, retusa* und *reticulata* sind nicht gelungen.

unterseits oft dichtgrauhaarig, Nebenblätter verhältnismässig gross; Kapsel mehr oder weniger stark behaart.

4. *S. purpurea — nigricans* (*S. Guseniensis* Forb., *S. vaudensis* Kern). Bei Frittlingen und Wehingen, zwischen Rottweil und Neufra, in der Wolfegger Gegend. Kleinere und grössere Büsche vom Ansehen der *S. nigricans* Fries, die Blätter sind aber langgestreckt, am Grunde schmäler und fast ganzrandig, unterseits kahl, blaugrün.

5. *S. caprea — aurita.* Bei Frittlingen, Neufra OA. Rottweil, Dürbheim, Wolfegg. Bald Strauch, bald Baum. Zweige und Knospen glänzend-kahl, Blätter am Rande kraus oder wellig, unterseits grau behaart oder filzig, Kapsel weissfilzig.

6. *S. caprea — cinerea* (*S. Reichardtii* Kern., *S. polymorpha* Host.). Bei Denkingen, Dürbheim, Rottweil, Durchhausen, Bad Niedernau, Hohentwiel. (Auch in der Immendinger Gegend.) Zweige und Knospen grauhaarig: Blätter unterseits grauhaarig, samtartig anzufühlen, mit mehr oder weniger stark hervortretenden Nerven. Baumartiger Strauch.

7. *S. cinerea — aurita* (*S. multinervis* Döll, *S. lutescens* Kern.). Bei Frittlingen, Neufra OA. Rottweil, Dürbheim, Schwenningen OA. Rottweil, am Schlegelberger Weiher bei Wolfegg (1866), auch im Pfohrener Ried bei Donaueschingen. Meterhohe Sträucher mit rugosen, starknervigen, weich anzufühlenden Blättern und behaarten oder kahlen Zweigen und Knospen.

8. *S. cinerea — grandifolia.* Ein ♂ Strauch am Sulzelbach in Frittlingen. Die Kätzchen sind die der *S. cinerea* L., die Blätter und Nebenblätter grossenteils die der *S. grandifolia* Ser.

9. *S. caprea — grandifolia.* Weissenbronnen bei Wolfegg OA. Waldsee (1866). Die unteren (älteren) Blätter der Zweige sind die der *S. grandifolia* Ser. mit graugrüner, die oberen (jüngeren) die der *S. caprea* L. mit weissfilziger Unterseite.

10. *S. caprea — purpurea* (*S. Wimmeriana* Gr.). Mehrere mannshohe aufrechte Sträucher zwischen Frittlingen und Neufra vom Ansehen der *S. purpurea* L., aber die Blätter sind breiter, derber und ihr Rand ist wellig-gesägt: immer liegt die grösste Breite der Blattfläche über der Mitte.

11. *S. cinerea — purpurea* (*S. Pontederana* Koch, *S. sordida* Kern.). Bei Frittlingen, zwischen Rottweil und Neufra, Denkingen, Wolfegg; auch bei Immendingen, Engen. Vom Ansehen der *S. cinerea*, jedoch die Zweige meist kahl und rötlich-glänzend, die Blätter schmäler und unterseits bläulich.

12. *S. purpurea — aurita* (*S. suevica* S.). Diesen hübschen Blendling (Bastard) fand ich im Jahre 1872 als ♀ Sträuchlein von 1 m Höhe auf einer Wiese beim sog. Eichwäldchen (Markung Frittlingen). Da ich befürchtete, es könnte ausgehauen werden, was auch einige Jahre nachher geschah, so verpflanzte ich es mittels Stecklingen an geeignetere Orte bei Frittlingen, Spaichingen und in den botanischen Garten in Tübingen, so dass seine Existenz für die württembergische Flora als gesichert betrachtet werden kann. Die Blätter und Blüten ähneln der *S. purpurea* L., sind aber kleiner und zierlicher.

13. *S. repens — purpurea* (*S. Doniana* Smith). Mehrere kleine, niedrige, fast kriechende Sträuchlein (mit aufrechten Zweigen) im „Grünberger Weiher" bei Wolfegg, im Jahre 1866 entdeckt. Die Blätter sind hinsichtlich der Grösse und Form die der *S. repens* L., an den Blättern der aufrechten Zweige ist die Abstammung von *S. purpurea* L. leicht zu erkennen (die *S. Doniana* Smith in meinem Garten stammt vom Eggensteiner Ried bei Karlsruhe).

14. *S. cinera — repens.* Mehrere bis 1 m hohe Sträuchlein im „Grünberger Weiher" bei Wolfegg gefunden im Jahre 1867. Die Blätter sind länger und breiter als bei *S. repens* L. und ihre Unterseite ist leicht grau-seidenhaarig. Voriges Jahr fand ich diesen Bastard auch im Ried bei Pfohren (Baden), und zwar in Gesellschaft von *S. aurita — repens* und *livida — repens.*

15. *S. daphnoides — incana* (*S. Reuteri* Mor.). Ein $2^1/_2$ m hohes Bäumchen am Argenufer bei Prassberg (1866). Die unteren (älteren) Blätter der Zweige ähneln denen der *S. daphnoides* Vill., die oberen (jüngeren) Blätter sind die der *S. incana* Schr., aber etwas breiter.

16. *S. aurita — incana* (*S. oleaefolia*). Mehrere Büsche bei Ravensburg (1866). Die Blätter sind so lang wie bei *S. incana* Schr., aber etwas breiter, auf der unteren Seite mit stark hervortretenden Adern.

17. *S. fragilis — elegantissima.* Die babylonische Weide (*S. babylonica* L.) wird im württembergischen Unterlande häufig angetroffen als Zierpflanze in Anlagen, besonders als Trauerweide auf Kirchhöfen. In höheren Lagen hält sie nicht viele Winter aus und macht allmählich der japanischen Weide (*S. elegantissima*) Platz, weil diese widerstandsfähiger ist. Letztere ist der *S. babylonica* sehr ähnlich, wird aber durch die kahlen Blattstiele von der babylonischen Trauerweide leicht unterschieden. In Tuttlingen und Wehingen ist

die *S. elegantissima* schon gegen 30 Jahre angepflanzt und hat an letzterem Orte einen Bastard mit *S. fragilis* L. erzeugt. Derselbe hat das Ansehen von *S. fragilis* L., ist aber an den haarförmig zugespitzten Blättern zu erkennen.

18. *S. fragilis — triandra* (*S. alopecuroides* Host.). Frittlingen und Neuhaus, an der Donau bei Tuttlingen, am Neckar bei Tübingen, beim Bad Niedernau, in Korbweidenanlagen nicht selten. Blattstiele und Blattmittelrippe sind oft ganz blutrot, manchmal nur die Zweige rotgefleckt, die ♂ Kätzchen fuchsschwanzförmig.

19. *S. vitellina — fragilis.*

20. *S. alba — fragilis.*

Beide Bastarde haben auch den Namen *S. Russeliana* und werden oft mit *S. fragilis* L. zusammengenommen, haben auch (im Alter) ebenso brüchige Ästchen. Sie unterscheiden sich von *S. fragilis* L. im Frühlinge durch die dicht-seidenhaarig gewimperten Blätter und die schlanken ♀ Kätzchen; im Spätjahre durch die schmäleren Blätter, welche am Rande feiner gesägt und auf der Unterseite seidenhaarig oder kahl und weisslich-beduftet sind.

S. vitellina — fragilis kommt als grosser Baum fast ebenso häufig als die Stammeltern im ganzen Lande vor und wird als „Bedfordweide“ in Korbweidenanlagen wegen seiner schönen braunroten (*S. fragilis typica* hat ledergelbe) Ruten gepflanzt. Die Zweige an älteren Pflanzen haben eine grünbraune Farbe mit rotgelbem Anflug. Die Gärtner kultivieren diese Weide unter dem fälschlichen Namen *S. vitellina — purpurea.*

S. alba — fragilis habe ich als grossen Baum bei Frittlingen, Neufra, Spaichingen, Tuttlingen, Immendingen, Rempertshofen bei Leutkirch, Imnau, Rechberghausen bei Göppingen gefunden. Diese Pflanze unterscheidet sich von *S. vitellina — fragilis* durch schlaffere Kätzchen und Blätter, durch stärkere Behaarung; selbst die Zweigspitzen sind grau-behaart.

Die *S. rubra* Huds. (*S. fissa*, *S. Helix* L.), ein Bastard aus *S. viminalis* L. und *S. purpurea* L., ist in der Gegend von Frittlingen, Rottweil, Neufra, Spaichingen, Tuttlingen, Beuron, Immendingen, Donaueschingen, Rechberghausen, Friedrichshafen, Leutkirch ebenso häufig als die Stammeltern und kommt daselbst in ♂ und ♀ Pflanzen vor. Eine Form derselben (*S. elaeagnoides* Tausch) wird in den Korbweidenanlagen unseres Landes unter dem fälschlichen Namen *S. hippophaaefolia* gepflanzt, kommt aber an Güte und Brauchbarkeit der letzteren nicht gleich.

Hinsichtlich der Bodenunterlage, auf welchem die genannten Weiden stehen, ist zu bemerken, dass auf Torfboden Nr. 5, 6, 7, 13, 14 wachsen, auf angeschwemmtem Lande 2, 4, 8, 17, 18, auf alpinem Geschiebe bezw. Molasse 1, 9, 15, 16, auf Braun-Jura 2, 11, auf Lias 1, 2, 3, 6, 12, 19, 20, auf Keuper 10, 11, 19, 20, auf Muschelkalk 1, 6, auf Phonolith 6. Eigentümlich ist die Erscheinung, dass Nr. 6, auf Phonolith gewachsen, ein von denjenigen Pflanzen, welche auf anderen Formationen stehen, ganz verändertes Aussehen hat.

IV. Ein kleines aber interessantes Florengebiet besitzt die Umgebung von Neufra OA. Rottweil. Bei der Mühle findet sich die Hundszunge (*Cynoglossum officinale* L.), die Bergweide (*Salix montana* Forb.) als Baum und in der Richtung gen Aixheim die Prachtnelke (*Dianthus superbus* L.). Die Starzel, welche sich durch das kleine Dörfchen Neufra windet, hat manchen Weissjura-Bewohner von den Höhen des Heubergs heruntergeschwemmt und auf Keuper-Alpha versetzt wie z. B. das Berg-Johanniskraut (*Hypericum montanum* L.), die Türkenbundlilie (*Lilium Martagon* L.) etc. Am Bahndamm fand sich noch vor wenigen Jahren *Centaurea solstitialis* L., eine Ansiedlerin aus wärmeren Gegenden. Der Bahnhof selbst, in welchem gegenwärtig ein bekannter Blumenfreund als Stationsvorstand funktioniert, steht auf Bunte-Mergel, die besonders schön und scharf abgegrenzt am Wegdurchschnitt in nächster Nähe davon zu sehen sind und woselbst *Teucrium Botrys* L. und *Bupleurum falcatum* L. auf Keuperfelsen herabhängen. Der ebene Platz vor dem Bahnhof ist mit Schotter bedeckt — aus den Betakalken des Weissen Jura oberhalb der Gosheimer Steig geschlagen — aus welchem *Pulsatilla vulgaris* Mill. hervorwächst, die alle Frühlinge ihre schöne, blaue Glocke zeigt. Der Weg führt uns an *Sedum acre* L. und *Hieracium pratense* Tausch vorbei, dem Sulzel- oder Vogelsangbach entlang, in welchem der Schilfsandstein in geringer Mächtigkeit zu Tage tritt. Zur rechten Seite am Waldsaume stehen mehrere hundert Exemplare von *Spiraea Aruncus* L., welche mit ihren schönen mehrfach gefiederten Blättern und grossen weissen Blütenrispen einen herrlichen Anblick gewähren. Auch das für diese Gegend seltene *Asarum europaeum* L. ist hier in Gesellschaft von *Carex ornithopoda* Willd. zu Hause. Im Wäldchen selbst ist an einer lichten Stelle ein kleiner Sumpf mit *Typha latifolia* L. und *Acorus Calamus* L. verwachsen und überschattet von *Salix amygdalina discolor* und *S. nigricans* Fries. Weiter oben im nämlichen Wäldchen kommt vor *Cephalanthera*

grandiflora Babingt., das schöne *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. und die niedliche *Goodyera repens* R. Br. Steigen wir vom Bahnhof aus zum anderen Keuperhügel empor, so treffen wir *Rosa rubiginosa* L., *Gymnadenia conopsea* L., *Campanula persicifolia* L., *Carlina acaulis* var. *caulescens* Lamarck, *Gentiana ciliata* L., *Tragopogon major* Jacq., *Prunella grandiflora* und *Hippocrepis comosa* L. Oben am Waldsaume findet sich *Trifolium montanum* L. und *T. ochroleucum* L., *Pyrethrum corymbosum* Willd. Im Wäldchen ist eine offene Stelle mit Riedboden, auf welchem *Salix aurita* L. mit ihren mannigfachen Formen wuchert, untermischt mit *Salix cinerea — aurita* und *S. caprea — aurita*. *S. caprea sericea* macht sich durch ihre im jungen Zustande silberschimmernden, ober- und unterseits dicht-seidenhaarigen Blätter augenfällig. Von den vielen Formen der *S. aurita* ist nur die schmalblätterige (*S. spathulata* Willd.) bemerkenswert. Zwischen Caricineen und Ericineen wächst die *Orchis latifolia* L. Im anstossenden Gebüsche wachsen interessante Formen von *Salix nigricans* Fries. Am östlichen Waldsaume finden wir beim Absteigen in einen verlassenen Stubensandsteinbruch eine weissblütige *Orchis* (*Platanthera bifolia* Rich.), *Centaurea montana* L. und nicht weit davon *Teucrium Chamaepitys* L. und *Dianthus deltoides* L. Im Steinbruche selbst kommen *Salix Wimmeriana* Gm., *S. Pontederana* Koch und *Hieracium paludosum* L. vor. Beim Aufsteigen über Knollenmergel (Keuper Zeta) und Angulatensandsteinstücken, welche zerstreut umher liegen, gelangen wir zur Lias-Anhöhe, auf welcher *Salvia verticillata* L., *Lathyrus Aphaca* L., *Arum maculatum* L., *Isatis tinctoria*, *Astragalus Cicer* L., *Trifolium minus* Sm., *Chaerophyllum bulbosum* L., *Alyssum calycinum* L., *Stachys alpina* L. und *Crepis pulchra* L. in üppigen Exemplaren vorkommen. Bei der letztgenannten Pflanze, dem schönen Pippau nämlich, ist eigentümlich, dass sie oft mehrere Jahre hindurch ausbleibt und dann wieder auf der nämlichen Stelle erscheint.

Naturwissenschaftlicher Jahresbericht 1886.

Zusammengestellt von Dr. Frhr. **Richard Koenig-Warthausen.**

Auch diesem zweiten Berichte sind einige Bemerkungen voranzustellen.

Ich hatte i. v. J. mein Bedauern darüber ausgesprochen, dass nach dem für d. J. 1883 erschienenen „Jahresbericht des Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands“ die südwestlichen Gebiete Elsass-Lothringen, Hessen, Baden und Württemberg gar keine Vertretung und auch Bayern nur einen einzigen Referenten habe. Nebenbei musste es bedenklich erscheinen, dass das württembergische Unterland weder dort noch viel weniger in unserem ersten vaterländischen Bericht irgendwie sich direct geltend machte. Vor drei Jahren allerdings traf eben nach jenem Generalberichte Obiges zu und noch im vorigen Jahr konnte ich es gar nicht anders wissen, da jene Veröffentlichungen immer bis zum zweiten Jahr zurückstehen. Nach Erscheinen des letztveröffentlichten Berichts jenes Ausschusses für d. J. 1884 befinde ich mich aber in der erfreulichen Lage ein Unrecht gut zu machen. Allerdings hat seither Bayern seinen vortrefflichen Beobachter, Pfarrer Johannes Jäckel in Windsheim durch den Tod (12. Juli 1885) verloren — und auch der oberschw. Zweigverein beklagt in ihm den Verlust eines unvergesslichen correspondirenden Mitglieds — allein dort haben sich dreizehn andere Berichterstatter in die Bresche gestellt und Baden, Elsass-Lothringen, Hessen, Württemberg werden seit 1884 mit je 3, 1, 5 und 3 Mitarbeitern aufgeführt.

Von diesen württembergischen Mitarbeitern erscheint für die Gegend von Plochingen (27° 25′ L., 48° 49′ Br. — Esslingen) Hr. med. Dr. L. Hopf diessmal auch in unserem Bericht. Ausserdem betheiligen sich erstmals aus dem Unterlande die Herrn Prof. Dr. J. G. Fischer für Stuttgart, med. Dr. Salzmann sen. für Esslingen, G. Grellet für Göppingen, Forstmeister Herdegen für

Leonberg, Oberförster FRIBOLIN für Bietigheim, Fabrikant LUDWIG LINK für Heilbronn, med. Dr. E. LUDWIG in Creglingen für die Taubergegend, für den Schwarzwald Oberförster NAGEL in Pfalzgrafenweiler (Freudenstadt), Revierförster C. THEURER in Simmersfeld (Nagold) und med. Dr. W. WURM in Teinach (Calw).

Für Warthausen ist die Beobachtung und meine Beihilfe wie seither; Schussenried (Waldsee) und Weissenau (Ravensburg), sowie Erbach (Ehingen) haben wiederum in den beiden Hrn. Oberförstern FRANK und A. PROBST und Frhr. v. ULM-ERBACH ihre Vertreter gefunden. Weitere Notizen aus Oberschwaben haben geliefert die Hrn. Graf REUTTNER in Achstetten (Laupheim), Pfarrer Dr. J. PROBST in Essendorf, Oberförster IMHOF in Wolfegg und Lehrer UNGER in Osterhofen — 27° 30′ L., 47° 54′ Br.. 600—711′ ü. M. — (sämmtlich OA. Waldsee). Für mehr einzelne Beobachtungen wird die Quelle bei diesen genannt, auch haben Zeitungsnachrichten abermals Verwendung gefunden. Im Übrigen soll auf den vorjährigen Bericht (Jahresh. 1885, p. 146) verwiesen und allen Mitarbeitern, die sich stets mehren mögen, der beste Dank ausgesprochen sein.

Die Aneinanderreihung der Gegenstände hat nicht nach der Schablone eines zoologischen Systems stattgefunden. Der ornithologische Theil sollte nach wie vor die Hauptsache bleiben und bei den Säugethieren wurden die jagdbaren vorangestellt. Ziemliche Schwierigkeiten bei Sichtung des reichen Materials, theilweise auch zu später Einlauf von diesem hat die Vollendung der Zusammenstellung bis Ende Januar 1887 hinausgeschoben und dadurch möglich gemacht, auch noch Notizen aus dem ersten Monat des neuen Jahrs anzufügen.

Vögel.

1) *Haliaëtos albicilla* SAVIGN. L., See-Adler.

Laut Zeitungsnachrichten wurde 31. October bei Stetten in Hohenzollern ein „prächtiger Steinadler“ mit 2½ Meter Flugweite, welcher sehr ermattet aufgebäumt hatte, vom dortigen Jagdpächter geschossen. Wie bei dem i. v. J. 14. November von Schloss Taxis bei Neresheim aufgeführten hatte ich sofort vermuthet, es werde sich auch hier um den weit häufiger zufliegenden Seeadler handeln, für welchen schon die bedeutende Spannweite (beim vorjährigen „nahezu 2 Meter“) sprach. Nachdem das Exemplar in den Besitz S. H. des Fürsten VON HOHENZOLLERN-SIGMARINGEN gekommen, hat H. Oberforstrath FISCHBACH die Bestätigung meiner Vermuthung

beigebracht, denn neben andern Kennzeichen ist die Fusswurzel nur halb herab, nicht wie beim Steinadler bis zu den Fängen befiedert.

2) *Pandion haliaëtos* Savign. L., Fischadler.

Im Schussenthal zwischen Weingarten und Ravensburg im October beobachtet. Weiter eingegangene Notizen sind durch den vorjährigen Bericht erledigt.

3) *Buteo vulgaris* Bechst., Mäusebussard.

Bei Weissenau gemeiner Brutvogel, Junge schon 6. Mai. Bei Warthausen in diesem Jahr verhältnissmässig sparsam; ein „Liebhaber“ soll im Vorjahr in meiner nächsten Nachbarschaft siebenunddreissig dieser nützlichen, durch königliche Verordnung geschützten Mauser beim Uhu weggeschossen haben. Horstet bei Osterhofen. In der Taubergegend sehr häufig und heisst „Mausgonner“. 13. November 5 St. bei Lustnau (Tübingen) nach Westen fliegend.

4) *Milvus regalis* Briss., Königsgabelweih.

Ankunft beobachtet: Plochingen 4. Febr. ein Paar im Pfauhauser Wald, Tübingen 1. März, Warthausen 2. März, Erbach 4. u. 8. März, Achstetten 9. März, Weissenau 12. März, Pfalzgrafenweiler 17. März, Schussenried 18. März. Erschien bei Leonberg Anfang März und wurde letztmals bemerkt Anfang November, zog 24. September bei Weissenau ab, wo er selten ist und nicht brütet. In der Taubergegend „Gonner“, sehr häufig und geht in den Dörfern an die jungen Hühner („Ziwweli“); unter den verschiedenartig gefärbten fielen ganz dunkle auf (*Milvus ater* Gm.?). Bei Heilbronn kaum noch vorkommend; Horst dort mit 3 st. bebr. Eiern 3. Mai 1874 auf einer grossen Eiche im „Köpferwald“.

5) *Falco peregrinus* Gm., Wanderfalk.

31. März 1 St. im Ried von Warthausen, ein weiteres Exemplar bei Schussenried beobachtet; 9. November bei Schwaigern (Brackenheim) auf gräfl. Neipperg'scher Jagd geschossen (der Kopf kam nach Böhmen); ein 3. April 1885 bei Crailsheim erlegtes junges Weibchen ist in der Ver.-Sammlung. Der angeblich auf freiherrl. v. Neurath'scher Jagd bei Klein-Glattbach 28. December geschossene Edelfalke erwies sich nach directer Anfrage als journalistische „Ente“. Wenn in ein an anderem Orte veröffentlichtes Verzeichniss der Vögel der Umgebung von Erbach bei Ulm dieser als gemeiner

Brutvogel Oberschwabens sich eingeschlichen hat, so bedarf dieses keiner Widerlegung.

21. December wurde zwischen Meckenbeuren und Obereschach (Weissenau) ein Edelfalk (junges Männchen) geschossen, welcher in Zeitungsberichten als der östliche, in Württemberg noch nie vorgekommene Blaufuss oder Würgfalk, *Falco lanarius* Pall. (— *sacer* Briss. — *cyanopus* Thien.) angeführt worden ist. Nach endgültiger Prüfung seitens einer hervorragenden Autorität ist jedoch dieser Vogel weiter nichts als ein junger männlicher Wanderfalk, für welchen die allerdings zu einem Irrthum verführenden blauen Füsse auch von den Engländern Shelley und Dresser bestätigt sind.

6) *Hypotriorchis subbuteo* Boie L., Baumfalk.

Anfang März 2 St. im Ried von Warthausen geschossen. 3. Mai 1 St. bei Ulm. Wird im Taubergebiet häufiger beobachtet als der Merlinfalk, *H. aesalon* B. L., dabei öfter auf den Höhen als im Thal; 2 ausgestopfte von da in Neubronn.

7) *Cerchneis tinnunculus* Boie L., Thurmfalk.

Im Ried bei Warthausen 1 St. 21. März; 9. April dort gepaart und der Horst auf einem alten vom Bussard vollendet: 8. Jan. 1887 wieder 1 St. im Ried, 9. August mehrere beim Burren (Biberach). Blieb wie in den letzten Jahren auch 1885/86 den ganzen Winter im Forstbezirk Leonberg. Selten und nur auf dem Durchzug bei Weissenau, wo 8. October 1 St. geschossen wurde. Bei Creglingen häufig.

8) *Astur palumbarius* Briss., Hühnerhabicht.

Warthausen 9. April im Habichtskorb gefangen, ein anderes Exemplar, welches hier vom 25. August ab regelmässig am Taubenschlag erschien, wurde 10. Oct. bei den Risshöfen geschossen, ein weiteres Expl. im Februar bei Langenschemmern; horstet im „Boschach“, ebenso bei Osterhofen; innerhalb des Staatswalds bei Weissenau alljährlich in drei Horsten. Im Taubergebiet nicht selten, namentlich im Thal von Standorf und den Hennen gefährlich.

9) *Astur nisus* Lac. L., Sperber.

Warthausen 1. Januar (1886) ein altes Männchen am Futterbrett erlegt, wo das Paar täglich beunruhigt hatte. im August am Taubenschlag; horstet in der Höfner Halde und im „Kohlweiher“,

hielt sich auch den ganzen Sommer im Thiergarten auf. Brütet bei Weissenau und Osterhofen („Finkenstösser"); bei Tübingen „Häbsle" zur Unterscheidung vom vorhergehenden „Habs". Im Taubergebiet häufig; ein Sperber stiess 13. Febr. in Creglingen durch die Fensterscheiben eines Krankenzimmers auf einen Sperling so heftig, dass er hinter die Bettlade fiel, während der Sperling todt auf der Strasse lag.

10) *Circus aeruginosus* Lac. L., Rohrweihe.

6. October am Eisenbahndamm bei Laupheim (Fritz Kg. W.).

11) *Circus cineraceus* Mont., Wiesenweihe.

11. September bei Emmelweiler (Grünkraut-Weissenau) über die Felder streichend (A. Probst).

12) *Strix flammea* L., Schleiereule.

Hat im Schloss Erbach in drei Paaren gebrütet, in Warthausen dagegen ganz gefehlt gleich den Feldmäusen. Einzelne Paare brüten alljährlich auf dem Kirchenboden von Weissenau. Bei Creglingen häufig an die Scheunenthore genagelt.

13) *Syrnium aluco* Savign. L., Waldkauz.

Seltener Brutvogel bei Osterhofen; nicht selten im Taubergebiet, nistet auch in den Dorf-Linden und wird gleichfalls an die Thore genagelt.

14) *Athene noctua* Boie Retz, Steinkauz.

Warthausen innerhalb der Oekonomiegebäude 9. Juni ein schon länger todtes Exemplar gefunden und 1. October an den Forellengruben rufend; diess sind für hier die ersten und einzigen Beobachtungen dieser Art. Bei Osterhofen „Todtenvogel" und als brütend aufgeführt. Häufig in hohlen Bäumen und Steinbrüchen, auch unter Tags sichtbar, in der Taubergegend. 26. September hart am Rande des belebten Volksfestplatzes von Cannstatt in den Weidenbäumen aus nächster Nähe von mir beobachtet.

15) *Bubo maximus* Sibb., Uhu.

Bei Mössingen a. Farrenberg (OA. Rottenburg) beobachtete im November ein Jagdaufseher einen auf einem Hasen sitzenden Uhu; in den dortigen Bergen wurden im Vorjahre drei eben ausgeflogene Junge in Fallen lebend gefangen und nach Ulm verkauft, einer der alten Vögel an dem Horst geschossen.

16) *Otus vulgaris* Flem., Waldohreule.

Ruft bei Warthausen 20. März. Bei Weissenau nicht eben häufig und kaum alljährlich hier brütend; ein Männchen 11. October statt einer Waldschnepfe geschossen — was auch anderwärts vorkommt! Brutvogel bei Osterhofen. Im Taubergebiet häufiger als der Waldkauz.

17) *Scops zorca* Savign. Gm., Zwergohreule.

Dr. Ludwig hat im Taubergebiet (Creglingen) diese für Württemberg seltenere Art mit aller Bestimmtheit im Morgennebel auf Bäumen sitzend beobachtet.

Anmerkung. Auf einer Treibjagd in Wain (Laupheim). 30. December 1885 kam zu heller Mittagszeit in einer Cultur eine am leisen Flug und durch die Form des Kopfs als solche nicht zu verkennende Eule, etwa von der Grösse eines starken Sperberweibchens, dicker erscheinend durch die weichen Federn, vorherrschend von sehr heller, fast weisser Farbe mit Grau, „grauweiss wie ein alter, recht heller Sperber", und ganz entschieden langgeschwänzt. Sie fiel allgemein auf, wurde aber von General Frhr. v. Sp. gefehlt. Mein Sohn Fritz, welcher sie ganz nahe betrachten konnte, unsere Eulen kennt und mit dem Studium der Raubvögel sich eingehend beschäftigt, erklärt ganz entschieden, eine Sperbereule, *Surnia ulula* Dum. L. (*nisoria* Bechst.) erkannt zu haben. Diese kommt aus dem Norden nicht so gar selten nach Norddeutschland und in selteneren Fällen bis zu uns, ist aber, abgesehen von einer durch Landbeck gegebenen Beobachtung, für Württemberg noch nicht constatirt.

18) *Iynx torquilla* L., Wendehals.

Ruft Creglingen 5. April (auf einem Apfelbaum, weil zu früh dran in unbehaglicher Stimmung). Plochingen 11. April, Heilbronn seit Mitte April; nistete hier Mitte Mai in einem Garten $1^1/_2$ Meter hoch in einem Birnbaum, Junge ausgeflogen 26. Juni; eine zweite Brut in hohlem Apfelbaum und gleicher Höhe hatte 19. Juli Junge, die 5. August ausgeflogen waren. Am Nest zeigten die ungemein harmlosen Vögel keinerlei Furcht wenn man sich diesem näherte, um das eigenthümliche Zischen der Jungen zu hören, welche bald gut kletterten und beim Füttern bis zum Eingang der Höhlung heraufkamen; die Alten hielten beide Nisthöhlen rein und trugen den Unrath stets weg. Bei Weissenau, wo er brütet, gehört Anfang Mai, Biberach 23. Mai — hat bei Warthausen in diesem

Jahre gefehlt — Uhenfels bei Seeburg (Urach) 7. Juli. Nistet bei Osterhofen. Bei Stuttgart Otternwendel, Leirenbändel, bei Esslingen Adernbengel, hat wie bei Warthausen auch im Taubergebiet trotz der Häufigkeit und des auffallenden Rufs keinen Namen. Dr. SALZMANN hat das Experiment gemacht einen Wendehals aus dem Nistloch in ein Zuckerglas einfliegen zu lassen; in komischer Weise legte er den Schnabel an die Brust, den Nacken fest angedrückt an die Glaswand, streckte den Kopf nach und nach und führte, so oft er mit der Höhe des Schädels am Glas war, mit dem Schnabelrücken einen kräftigen Schlag gegen dieses und wiederholte es, bis er wieder freigegeben wurde.

19) *Gecinus viridis* BOIE L., Grünspecht.

Warthausen 26. März etwa 10 Tage lang sehr lebhaft in Gartenwäldchen, später in die Schlosshalde gezogen, wo er noch 6. October und 29. December rief; 3. Januar 1887 wieder 2 St. im Garten. Häufig bei Weissenau, ruft 11. Febr., ausgeflogene Junge von Juli an beobachtet. Bei Osterhofen brütend; häufig im Taubergebiet.

20) *Dryocopus martius* BOIE L., Schwarzspecht.

„Hohlkrähe" bei Warthausen und Osterhofen; hier den ganzen Winter gleich dem vorigen auf den Haufen der grossen Ameisen zu beobachten, dort seltener Standvogel, bei Creglingen fraglich.

21) *Picus major* L., Grosser Buntspecht.

In den beiden Wintern 1885/86 und 1886/87 in Warthausen dauernd 2—3 St. am Futterbrett und namentlich an Speck, der an Bäumen aufgehängt wurde. Häufig bei Weissenau, rief 11. Februar, viele Junge von Mitte Mai an. Auch bei Osterhofen brütend, mit dem ominösen Namen „Rothhosler". Häufig in der Taubergegend. Trommelt Plochingen 12. März bei Nordostwind und — 12° R.

22) *Picus minor* L., Kleiner Buntspecht.

Ist bei Warthausen noch niemals gesehen worden. Bei Mariathal (Weissenau) alljährlicher Brutvogel, von März an rufend; aufgeführt auch von Osterhofen. Dass dieser seltenste Specht bei Erbach gemein sei, wie anderwärts gesagt ist, beruht auf Irrthum; ist auch in der Gegend von Creglingen nicht bemerkt.

23) *Cuculus canorus* L., Kuckuck.

Erstmals rufend verzeichnet im April, 5: Bietigheim; 6: Brochenzell (Tettnang); 8 u. 9: Obereschach und Weissenau; 9: Schussenried (allgemein 22. April); 11: Plochingen; 15 (u. 24): Erbach; 16: Warthausen; 20: Simmersfeld (verstummt 27. Juli); 23: Osterhofen; 25: Teinach; 29: Essendorf. Erscheint bei Stuttgart und auf dem Schurwald in der Regel mit Anfang des zweiten Drittels vom April ziemlich gleichzeitig mit den Rauchschwalben (Fischer); ebendort in Abnahme, 3. Juli bei der Solitude noch rufend (Secr. Schnauffer). Bei Weissenau nicht so zahlreich wie im Vorjahr. Bei Warthausen in kaum je dagewesener Häufigkeit; alle Berghalden ertönten von seinem Ruf; über die ganze Rufzeit befanden sich 2 Männchen im Garten, welche immer auf die Nachahmung giengen; 20. Mai jagten sich hier zwei Männchen um ein Weibchen und stiessen bis auf Mannshöhe herab als man sie imitirte: 23. Mai kämpften ebenda zwei Männchen in der Luft. „Geht — im Tauberthal — der Kuckuck auf die Sonnenseite, so giebt's kalt Wetter.“

24) *Alcedo ispida* L., Eisvogel.

Warthausen 9. April bei den Forellengruben vor der Bruthöhle sitzend, ebendort 21. August: 29. December 1 St. beim Bahnhof an der Riss. An Grenzbach und Schussen bei Weissenau alljährlicher Brutvogel, heuer in mehreren Paaren. Häufig an der Tauber und deren Nebenbächen. Bei Heilbronn regelmässig am Neckar nistend aber vielfach weggeschossen; 1 St. 25. Juni an den Schleussen.

25) *Upupa epops* L., Wiedehopf.

Warthausen 11., 13., 15. u. 16. September im Schlossgarten bis an die Hausthür kommend und im „Nusstobel“: heisst hier „Hopf“. Rief erstmals bei Bietigheim 6. April, bei Weissenau 23. April, wo im Vorjahre ein Nest in einem hohlen Apfelbaume sich befand.

26) *Caprimulgus europaeus* L., Ziegenmelker.

1. Mai wurde ein am hellen Tage fliegendes schönes Männchen in einem Garten von Plochingen geschossen. Im Forstbezirk Leonberg Mitte Juni in einem jungen Schlag auf den 2 Eiern brütend, welche nach vierzehn Tagen verschwunden waren. Wurde im Taubergebiet bei Neubronn geschossen. Selten bei Osterhofen.

27) *Cypselus apus* Illig., L., Mauersegler.

Ankunft im Mai, 5: Plochingen (kühl. Ostwind); 6: Warthausen (kalt), Erbach, Leonberg; 7: Stuttgart, Tübingen; 8: Weissenau, Bietigheim; 9: Osterhofen 3 St. (schön, Südostwind). Abzug: Stuttgart 24. Juli, Leonberg Ende Juli, Weissenau 2.—4. August. Nimmt in meinen Staarenhäusern stetig zu. Die gleiche Klage geht von Eybach (Geislingen) ein; dort wurde 19. Mai ein Segler im Staarenhaus ertappt, wie er eben das zweite Junge getödtet hatte; eine Katze verschmähte den ihr lebend vorgelegten „Raubvogel" (Gf. A. v. Degenfeld). Vergl. Jahresh. 1884, p. 318. Als probates Mittel, diese Vögel von den Staarenhäusern abzuhalten wird empfohlen, diese vornen breiter und dafür seitlich schmäler, also im Querschnitt mehr oblong zu machen und das Flugloch an einer schmalen Seite anzubringen, so dass die langen Schwingen des Seglers beim Versuch des Einfliegens mit dem Hintergrund in Collision kommen. Nistete 26. Mai zu Heilbronn in einer Mauerspalte über einem Fenster; 4. Juni lag ein stark bebrütetes Ei am Boden, die beiden weiteren wurden nach 12. d. M. verlassen. Häufig bei Creglingen.

28) *Chelidon urbica* Boie L., Hausschwalbe.

Ankunft im April, 8: 2 St. am Weiher von Schammach bei Biberach; 9: Warthausen; 10—12: Leonberg (heuer auffallend selten, Abzug Mitte October); 15—20: Weissenau (ausserordentlich spät, häufiger Brutvogel); 30: Plochingen (einzeln 27. September noch da). Brütet Heilbronn 23. Mai. Nistet in Osterhofen, häufig im Taubergebiet (Creglingen). Abzug bei Stuttgart schon Ende September; ist hier, in Neckarweihingen u. s. w. bedeutend in Abnahme begriffen.

29) *Cotyle riparia* Boie L., Uferschwalbe.

Fünf in einer Sandgrube bei Heilbronn 2. Juni untersuchte Nester schienen alle ganz ausgebaut, enthielten aber noch keine Eier. In den hochgelegenen Sandadern der Kiesgrube zwischen Biberach und Warthausen wurden in der zweiten Juni-Woche etwa vierzig Nistlöcher gezählt, die von den Vögeln lebhaft umschwärmt wurden. Fehlt bei Creglingen.

30) *Hirundo rustica* L., Rauchschwalbe.

Ankunft im Schussenthal schon im März; 24: ein Flug bei Brochenzell (Tettnang), 29: 2 St. bei Ravensburg. 2.—6. April

im Filsthal bei Göppingen; 4. April bei Plochingen (einzeln, 7. Sept. erste Ansammlung auf den Telegraphendrähten); 5. Apr. im Donauthal bei Munderkingen; 9. Apr. 1 St. zunächst über die Tauber fliegend (häufig bei Creglingen); 10.—12. Apr. bei Leonberg (heuer auffallend selten, Abzug Mitte October); 15. Apr. Bietigheim (Abzug 1. October); 12. Apr. bei Weissenau allgemeine Ankunft; bei Osterhofen erstes Stück 11. April Morgens 11 U. bei Schnee und Südwestwind in niedrigem Flug Insecten fangend, 17. Apr. bei rauhem Wetter 2 St., 24. Apr. Hauptzug bei schönem Wetter und Südostwind; Warthausen 25. April! Ankunft in Stuttgart meist mit Beginn vom zweiten Drittel des April, Abzug heuer schon Ende September. Nistet in Heilbronn seit vielen Jahren in der Weinsäurefabrik zwischen Transmissionen, Rädern und dampfenden Pfannen, kam in diesem Jahr 17. Mai auch in das Kesselhaus der Stearinlichterfabrik, baute, angebrachte Stützpuncte verschmähend, zuerst auf einem Durchzugsbalken, verliess die Stelle wieder und nistete endlich 23. Mai auf dem Rohr der Gasleitung; gerade über der Feuerung und den Wasserstandsgläsern eines Hochdruckkessels, also bei riesiger Hitze und öfterem Zischen des Dampfs, flogen hier 12. Juli vier Junge aus; ebendort in einem Vorstall 7. Juni flügge Junge.

Eine Reihe von Notizen über Ankunft der Schwalben ist ohne Angabe der Art eingelaufen. Obgleich im Allgemeinen die Rauchschwalbe früher ankommt als die Hausschwalbe, war es nicht gerathen bloss hierauf hin diese Daten einzureihen, sie folgen deshalb im Anhang. Schussenried 12. Apr.; Erbach 15. u. 17. Apr.; Simmersfeld 20. Apr. (Abzug 31. August); Wolfegg 24. April. Bei Teinach kommen die Schwalben alljährlich gleich den Staaren später in's Thal als in die Dörfer der Höhen; hier erschien die erste 18. April, dort trafen sie erst 23. d. M. ein. Für Esslingen fand die Ankunft der Schwalben statt 1879: 9. Apr., 1881, 1883 u. 1884: 30. Apr., 1882: 4. Mai, 1885: 9. Mai und in diesem Jahre 10. April. Bei Osterhofen wurden Schwalben letztmals bemerkt 26. September, bei Friedrichshafen waren grosse Flüge noch 23. October. Auf dem Bahnhof Gmünd war 27. Sept. 1885 eine gelblichweisse Schwalbe (Gf. Scheler).

31) *Muscicapa grisola* L., Grauer Fliegenfänger.

Erstes Singen des „grauen Fliegenschnäppers“ Osterhofen, 9. Mai. 13. Mai in Warthausen im Treibhaus gefangen, ebenda 20. Mai ein Nest auf den Latten eines Kirschenspaliers und ein anderes

1. Juni auf hohem Hollunderbaum im Gartenwäldchen: ein flügger Vogel 22. Juni. Gelegentlich meiner silbernen Hochzeit wurde am Abend des 25. Juni bengalisches Feuerwerk abgebrannt und eine Kapsel mit solchem in die Latten eines am Schloss befindlichen Spaliers eingeschlagen: vier Spannen vom Drahtstift entfernt fand sich am andern Tag ein Fliegenfängerweibchen über den Eiern brütend, welches sich weder vom blendenden Licht noch vom Sprühregen des Feuerwerks hatte vertreiben lassen. In Heilbronn 16. Mai bemerkt und 19. d. M. an einem Eiskeller emsig zwischen Wildreben bauend. Nistet in Stuttgart innerhalb der Stadt seit 11 Jahren vier Stock hoch hinter einem steinernen Wappenschild über Prof. J. G. Fischer's Fenster und im Garten der „Silberburg" auf der Bedachung einer Gaslaterne; kommt hier anfangs Mai an. Jedes Jahr im Tauberthal.

32) *Muscicapa collaris* Bechst., Weisshalsiger Fliegenfänger.

Bei Weissenau von Anfang Mai bis Juni nicht selten in Nadelwaldculturen. Jedes Jahr im Taubergebiet und singt Morgens gerne auf den Telegraphendrähten der Tauberthalstrasse.

33) *Lanius excubitor* L., Grosser Grauwürger.

Warthausen 2. Januar an der Riss, 21. Januar und 3. März bei Erbach, bei Weissenau besonders im Winter nicht selten, ebenso bei Creglingen, wo der Vogel im Käfig beobachtet wurde; 11. März bei Gmünd. Bei Sindelfingen mit einer Maus im Schnabel fliegend im October beobachtet. Heisst bei Osterhofen „Feldkägisch".

34) *Enneoctonus collurio* Boie L., Neuntödter.

Ankunft Erbach 10. Mai. Bei Weissenau häufiger Brutvogel in Gärten und Hecken, ebenso bei Creglingen in den Hecken am Thalgehänge. War einst bei Warthausen ungemein häufig, ist aber jetzt recht selten geworden. Heilbronn 29. Mai 1 Mtr. über dem Boden im Buschwerk ein Nest mit sieben Eiern, 12. Juni ein solches in einer Dornhecke mit flüggen Jungen und einem lauteren Ei auf dem Nestrand, ausgeflogene Junge 8. Juli.

35) *Enneoctonus rufus* Boie Briss., Rothköpfiger Würger.

Brütet bei Stuttgart in den Baumgütern auf Obstbäumen und heisst hier „Hätzenbarrenkönig"; auch im Schönbuch-Gebiet, sowie bei Creglingen geschossen. Bei Heilbronn in einem entfernt von der Stadt zwischen Ackerfeld gelegenem Garten und Baumgut hat

dasselbe Paar dreimal gebaut, indem das erste Nest weggenommen und das zweite verlassen wurde; 22. Mai $2^1/_4$ Meter hoch im Geäst eines Maibaumbusches (*Prunus padus* L.) mit 6 frischen Eiern, 4. Juni mannshoch im Gebüsch mit 6 dergl., 8. Juli 3 Meter hoch in einer jungen Pappel mit 4 fr. Eiern.

36) *Regulus ignicapillus* Ch. L. Brhm., Feuerköpfiges Goldhähnchen.

Im Wäldchen des Schlossgartens von Warthausen in Flügen 23. u. 25. Febr., 2. März, 16. October; bei Weissenau im Winter 1885/86 und November 1886 häufig im Wald; im Taubergebiet selten gleich dem gelbköpfigen (*R. cristatus* Koch).

37) *Mecistura caudata* Lch. L., Schwanzmeise.

Warthausen 18. März ein gepaartes Paar am Annenweiher und 18. April nächst dieser Stelle ein ausgebautes Nest auf einem Apfelbaum; 16. October ein Flug an den Forellengruben. Nicht selten bei Weissenau, Osterhofen („Pfannenstiel") und Creglingen.

38) *Parus major* L., Kohlmeise.

Warthausen im Winter noch viel häufiger als im Vorjahr; besonders beim tiefen Schnee um Weihnachten 1886 waren bis zu 18 St. zugleich auf dem Futterbrett. 13. Februar bei Plochingen eifrig singend. Das erste Erscheinen mit Gesang in den Hausgärten von Esslingen ist seit 1880 notirt und fällt für gewöhnlich zwischen 5.—19. Januar, nur 1883 u. 84 in die erste Februar-Woche. Nistet Heilbronn seit zwanzig Jahren in demselben hohlen Apfelbaum; heuer 11. Mai dort wahrgenommene Junge waren 31. d. M. ausgeflogen.

39) *Parus coeruleus* L., Blaumeise.

Warthausen 13. Mai ein Nest in dem hohlen Birnbaum, wo seither zwei Jahre lang Sumpfmeisen gebrütet hatten; bei Heilbronn nisten gleichfalls seit vielen Jahren Blaumeisen in einem Birnbaum, der ebenso jahrelang Sumpfmeisen zur Brutstätte gedient hatte; Junge am 9. Mai, flogen dort 26. d. M. aus. Im ganzen Lande häufig und Winters an allen Fütterungsstellen, deshalb auch keine Seltenheit bei Erbach, wie anderwärts aus Missverständniss gedruckt wurde.

40) *Parus palustris* L., Sumpfmeise.

Warthausen 14. Juni Nest mit Jungen in dem hohlen Apfelbaum, wo vormals die Blaumeisen nisteten. Die beiden Paare —

vergl. vorige Nummer — haben, wohl nur der Abwechslung wegen ihre Niststellen vertauscht! Heilbronn 14. Mai flügge Junge in einer Mauerspalte.

41) *Parus ater* L., Tannenmeise.

Ein einziges Exemplar überhaupt, und zugleich für hier als erste Beobachtung, ist 23. November und 4. December mit Sumpf- und Blaumeisen auf eines der Futterbretter in Warthausen gekommen.

42) *Sitta europaea* L., Spechtmeise.

Drei bis vier Paare nisteten zu Warthausen in Staarenhäusern; ein flügges Junges war 23. Mai in der „Schlosshalde“; zahlreich und vertraulich zeigten sie sich den ganzen Winter am Futterbrett. Häufiger Brutvogel bei Weissenau, auch bei Creglingen und im ganzen Taubergebiet, wo sie Winters in den Ortschaften an die Holzgiebel gehen. Frühlingsruf in Plochingen 22. Februar.

43) *Certhia familiaris* L., Baumläufer.

11. Januar 1 St. am Futterbrett in Warthausen, ebendort am Annenweiher 7. März. Singt Plochingen 12. October wie im Frühling.

44) *Troglodytes parvulus* Vieill. Koch, Zaunkönig.

Warthausen 9. Mai ausgebautes Nest in einem Buxbusch, 13. Mai ein weiteres in einer niedrigen Weisstanne des Gartenwäldchens. Nistet im Friedhof von Heilbronn, wo Junge 27. Mai ausgeflogen waren. Sehr häufig bei Creglingen; auf der Alb bei Uhenfels (Urach) Anfang Juli in allen Büschen singend.

45) *Cinclus aquaticus* Bechst., Wasseramsel.

Einzeln an der Riss bei Warthausen 2. Januar und 18. Februar; bei Gmünd, wo auch ein Nest ausgenommen wurde, 11. März (Gf. Scheler); über den Winter ein Paar an der Glems unterhalb Leonberg, seither verschwunden.

46) *Turdus viscivorus* L., Misteldrossel.

Bei Weissenau häufig, hat im Januar vor der grossen Kälte gesungen, dann erst wieder 20. Februar. Singt Teinach 17. März, Wolfegg 20. März, erschien im Revier Leonberg Anfang Februar und wurde noch Anfang October singend beobachtet. Bei Stuttgart 24. März! Nest mit vier angebrüteten Eiern.

47) *Turdus pilaris* L., Wachholderdrossel.

Bei Erbach 19. Januar und 24. Februar; 15. Febr. 10 St. bei Niedernau (Rottenburg), 7. März bei Teinach, grösserer Flug bei Ulm 11. März.

48) *Turdus iliacus* L., Rothdrossel.

Am 28. Juli! fand ich ein gelähmtes Exemplar hier in Warthausen auf der Erde im Garten flatternd; auf der Seite liegend hat es noch einige Tage im Käfig sein Leben mit Johannisbeeren und Ameisenpuppen gefristet und dürfte, obgleich es keine äusseren Verletzungen hatte, von einem Raubvogel gestossen worden sein, wie ich auch in anderen Jahren, nur zu ganz anderer Zeit (30. März 1875, 31. März und 6. October 1877, 15. April 1882) todte Rothdrosseln ziemlich an der gleichen Stelle gefunden habe. Am nachfolgenden Tag flog von der Stelle, an der ich den Invaliden aufgelesen hatte, eine zweite Drossel auf, welche ich für den anderen Gatten halten musste und gleichzeitig schienen sich unter den vielen damals in den Gartenbeeren einfallenden Drosseln auch weitere dieser Art zu befinden; mit Sicherheit wurde eine weitere Rothdrossel 18. August im Gartenwäldchen constatirt. Nach Landbeck erscheinen diese Vögel in Württemberg von October bis April, nach Naumann in Anhalt die ersten nordischen Ankömmlinge mit Anfang des October und beenden mit Schluss dieses Monats den Zug durch's nördliche Deutschland; nur bei warmem Spätherbst tritt der Zug bisweilen erst von Mitte October bis dahin im November ein. Meine Beobachtung datirt also um mehr als zwei Monate zu früh. v. Tschusi-Schmidthoffen vermuthet hienach „mit ziemlicher Sicherheit" ein Brüten in meiner Nähe. Hiezu kommt noch, dass nach dem IX. Jahresbericht über die deutschen Beobachtungsstationen (p. 287) Oberförster Baumeister, ein ganz hervorragender Kenner und Sammler, 8. Mai 1865 die Rothdrossel in den allgäuer Alpen auf 5 Eiern brütend gefunden hat. Hiedurch scheint eine Bresche in die Erfahrung geschossen zu sein, dass diese Vögel nur im höheren Norden brüten. Ältere Angaben über ihr Nisten in Deutschland beruhten auf Irrthum, so oft man der Sache auf den Grund gieng: sogar aus Algier habe ich unter diesem Namen Singdrosseleier zugesendet erhalten. — 15. Octob. wurde ein altes Männchen bei Biberach von einem Hund erwürgt.

49) *Turdus musicus* L., Singdrossel

Singt Stuttgart 21. Februar; Schussenried 25. Februar; Weissenau 16. März; Warthausen 17. März; Plochingen 18. März

einzeln auf Baumwiesen, 19. März dort und in den Vorhölzern überall; Wolfegg einzelne angekommen 18. März, singend 20. März: Teinach 19. März; im Münsterthal bei Creglingen 23. März. Baut Warthausen im Schlossgarten 23. April auf freistehender nicht sehr hoher Fichte; ebenda war nächst dem Pferdestall ein Nest in dichter Fichte 27. April mit 5 frischen Eiern: als es, weil verlassen, 21. Mai herabgenommen wurde, enthielt es nur noch zwei ganze und ein angebrochenes Ei und hatte durch den Boden ein rundes Loch, durch welches wohl eine Haselmaus unter dem brütenden Vogel beigekommen war.

50) *Turdus merula* L., Schwarzdrossel.

Singt Cannstatt 3. Febr., Stuttgart 20. Febr.; Warthausen 25. Febr. „dichtend", lauter Gesang erst 18. März; Essendorf 5. März, Simmersfeld 18. März, Weissenau 19. März, Wolfegg 20. März, Bietigheim 26. März; für Esslingen sind 1879—86 nach der Jahresfolge nachstehende Daten für den ersten Gesang verzeichnet: 5., 1. März, 24. Febr., 13. März, 13., 21., 18. Febr., 17. März. Baut Warthausen 5. April zuerst in den üblichen Taxusbusch und zieht von da in den Sevenstrauch über, wo der Vogel 16. April auf 4 Eiern brütete: hier flogen die 3 Jungen 5. Mai aus. Ein im Gartenwäldchen 13. Mai auf einem Hollunderstamm fast ausgebautes Nest desselben Paars enthielt 15. Mai das erste, 20. d. M. 4 Eier, 8. Juni Junge, welche 14. d. M. ausflogen; hier wurde offenbar schon zur zweiten Brut geschritten als die flügge erste noch zu füttern und zu führen war. 28. Mai am Schlossweg in hoch aufgeschossener Tannenhecke ein Nest mit 7. Juni ausfliegenden Jungen. Auf einer Wiese bei Biberach wurde, während eine kranke Amsel dort herumflatterte, 7. Mai ein schalloses Ei gefunden. Bei Weissenau 6. Mai Junge; in einem Garten von Esslingen 9. Mai ausgeworfene Schalen ausgekommener Eier. Ende April befand sich in Göppingen ein Nest unter dem Dachvorsprung eines Hauses zwischen die Mauerwand und ein schrägaufsteigendes Abfallrohr der Dachrinne eingebaut; früher hatten die Vögel im Nadelgehölz des Hausgartens genistet, nachdem aber ihre Brut öfters von Katzen gestört worden war, machte sie der Schaden klüger. In Heilbronn 3. Mai ausgeflogene Junge in einem Garten, 4. Juni ebenda Nest mit 5 Eiern, 26. Juni im Friedhof mit Eiern und ausschlüpfenden Jungen, am gleichen Tag ein weiteres Nest mit 4 Eiern in einem Weintraubenspalier. Selten war zwar die Amsel niemals in Heilbronn, allein man traf früher

meist nur in den grösseren Gärten ein einziges Paar, während jetzt in allen mehrere sich aufzuhalten pflegen; im LINK'schen Fabrikhof nisten sie unter Schöpfen, zwischen dem Grün bewachsener Fenster u. s. w. und im Herbst werden sie mit den vielen Jungen durch Naschen an allen Früchten und „Beschädigung der Gemüse" oft recht lästig, doch regulirt auch hier die Natur, indem viele Junge in Folge des frühen Verlassens der Nester zu Grund gehen, namentlich den Katzen in die Krallen gerathen. Seit bei Stuttgart die Gärten von Amseln wimmeln, sind sie in den Wäldern des Filsthals eine immer grössere Seltenheit geworden. Med.-R. Dr. HEDINGER in Stuttgart hat von einem ganz besonders gehegten Amselpaar in seinem Garten bis 10. August fünf Bruten und einundzwanzig Junge erhalten! (Directe Mittheilung.) Im Tauberthal seit 1849 nicht mehr so häufig wie früher und geht in Creglingen u. s. w. nicht in die Gärten, indem hier keine Fichten gepflanzt werden.

51) *Ruticilla tithys* SCOP., Hausrothschwanz.

Ankunft im März, 1.: Bietigheim, 6.: Weissenau, 18.: Simmersfeld (Abzug 17. November), 20.: Schussenried (1 St.), ebenso Leonberg (Abzug Mitte October), 21.: Creglingen (1 St.) und Plochingen (einzelne auf den Dächern, allgemein 24. März), 23.: Wolfegg (vereinzelt), ebenso Erbach (allgemein 1. April), 25.: Teinach (erster mit Rothkehlchen im Garten), 26.: Warthausen (letztmals gesehen 18. October). Hatte Warthausen im Futterhaus des Damwilds ein Nest mit 5 Eiern 29. Mai; die Jungen der zweiten Brut ebenda 5. Juli; 27. Mai mit beinahe flüggen, 2 Tage später ausfliegenden Jungen auf dem Speicher des Schlosses, eingebaut in ein altes Rauchschwalbennest: in einem Holzschuppen flogen die Jungen 29. Mai aus. Häufig in und um Heilbronn, wo 16. Mai Junge ausflogen und Mitte d. M. in einem Fabrikhof am Nest gebaut wurde: ein weiteres in einem Weinberghäuschen enthielt 17. Juni 5 Eier.

52) *Ruticilla phoenicurus* BRHM. L., Feldrothschwanz.

Angekommen Weissenau 22. März, ausgezeichnet durch besonders feurig gefärbte Exemplare. Bei Plochingen 5. April überall. Esslingen erstmals 30. März (1879: 19., 1880: 25., 1882: 16. März, 1883: 12. April). Recht häufig im Tauberthal und bei Heilbronn, wo 28. Mai in einem Nistkasten gebaut wurde. Brütet bei Ulm in Gartenhäusern, während ich nur ein einziges Mal in meiner Knabenzeit (1842) das Nest mit den Eiern in einem hohlen Pflaumenbaum mitten im Dorf Warthausen gefunden habe.

53) *Erythacus rubecula* Cuv. L., Rothkehlchen.

Einzelne Exemplare überwintern, z. B. Esslingen 28. Januar 1885 singend! Plochingen 3. November 1886 am Neckar in den Uferweiden. Tübingen (unter den Fenstern auf dem Uhlandsplatz) 10. Januar 1887; verlässt in milden Wintern das Stuttgarter Thal gar nicht. Ankunft der ziehenden und erster Gesang im März, 12.: einzeln in den Gärten von Plochingen, wo sie im Walde auch schon lebhaft sangen; 23.: Weissenau, Schussenried, Wolfegg (einzeln, Tags darauf mehrere singend im Wald), Creglingen (im Münsterthal singend); 21.—24.: Erbach, 25.: Teinach, somit in diesem Jahr überall sehr spät. Auch für Esslingen sind 1879—1882 späte Daten für den Gesang verzeichnet: 26., 15., 24., 21. März. Heisst im ganzen Land „Rothbrüstle“, „Rothkröpfle“ bei Osterhofen. Nistet im Friedhof von Heilbronn 27. Mai; flügge Junge 17. Juli im Schlossgarten von Warthausen, wo das Nest in einer Mauernische stand. Ein Paar (Creglingen) hat mehrmals Junge im Käfig gezogen.

54) *Cyanecula suecica* Brhm. L., Blaukehlchen.

Es ist hier voranzuschicken, dass die meisten in Württemberg vorkommenden Blaukehlchen der weisssternigen Form (*C. leucocyanea* Brhm.) angehören, und dass hier beide Varietäten nebst dem Wolf'schen Blaukehlchen (*C. Wolfii* Brhm.) nur als eine einzige Art betrachtet werden. Weisssternige pflegen auch die im Frühjahr bei Plochingen durchziehenden Vögel zu sein und wenn sie im IX. Jahresber. d. deutsch. Beobachtungsstationen unter der dort getrennt angeführten rothsternigen Form (*suecica*) als seltene Sommerbrutvögel des Neckarthals genannt sind, so beruht diess nach schriftlicher Äusserung des Beobachters auch bezüglich des Nistens auf einem Missverständniss. Im April d. J. bei Biberach (Rissthal) 4 St. gefangen. Bei Creglingen (Tauberthal) nur einmal von dort im Käfig gesehen.

55) *Luscinia minor* C. L. Brhm., Nachtigal.

Erscheint jedes Jahr im Tauberthal. Vor Jahren häufig ober- und unterhalb der Stadt Heilbronn im Ufergebüsch des Neckar; dort brüten jetzt nur noch zwei Paare, das eine im herrlich bewachsenen alten Friedhof, das andere im Trappensee-Gut an den Ufern der dicht bepflanzten Teiche. Bei Bietigheim sonst häufig, fehlte heuer gänzlich. Die Nachtigal ist jetzt überhaupt in Württemberg, abgesehen von einzelnen Localitäten, so selten geworden, dass nur

Wenige ihr Lied vom eigenen Hören noch kennen und es an der Zeit wäre, eine Statistik ihres Vorkommens und ihrer stetigen Abnahme zu sammeln. 11. April hörte H. Lehrer Unger im Gebüsch der „Siechengruben" bei Haisterkirch einen Vogel, dessen Schlag er „flötend, jodelnd-aufjauchzend, dann gedehnt-klagend aber schwächer als den Gesang der Amsel" bezeichnet.

56) *Saxicola oenanthe* Bechst. L., Grauer Steinschmätzer.

„Weisschwanz." Häufig auf den Steinhalden im Taubergebiet bei Creglingen. An der Landstrasse Osterhofen-Haisterkirch 10. April Morgens 9 U. bei Schnee und Nordostwind diesem entgegen fliegend.

57) *Pratincola rubicola* Koch L., Schwarzkehlchen.

14. April bei Nordostwind, Regen und Sonnenschein an der Strasse Osterhofen-Schwarzach.

58) *Pratincola rubetra* Koch L.

Plochingen 14. April, Haisterkirch (Waldsee) 23. April. Auf den Tauberwiesen jedes Jahr, ebenso der gemeinste Wiesenschmätzer im ganzen Oberland.

59) *Sylvia hortensis* Lath., Gartengrasmücke.

Erbach 12. Mai. Heilbronn Nest mit 4 bebrüteten Eiern 20. Mai.

60) *Sylvia cinerea* Lath. Briss., Dorngrasmücke.

26. April wurde im Treibhaus von Warthausen ein Männchen gefangen. Lebt im Tauberthal in den Dornbüschen der Weinbergs-Steinriegel.

61) *Sylvia atricapilla* Lath., Schwarzkopf.

Ankunft im April. 1.: Wolfegg, 6.: Essendorf, 8.: Plochingen, 13.: Warthausen. 20.: Esslingen (1882 4. Apr.). 20.—26.: Weissenau (Brutvogel im Wald und in den Gärten). 21.: Erbach: singt Schussenried 4. Mai. Baute Warthausen 16. Mai in einen Jasminbusch im Gartenwäldchen, 18. Mai erstes, 21. d. M. 3 Eier, 7. Juni zerstört; am Boden eines der todten Jungen, im Nest ein frisch gelegtes Ei! 4. Juni brüteten die Vögel in einem in der Buchenhecke des Schlossbergs befindlichem Nest; aus einem andern in einem Jasminbusch des Wäldchens flatterten 26. Juni die Jungen bis auf eines ab, welches bis zum übernächsten Tage blieb. Hier

im Garten sangen Schwarzköpfe bis 12. September und wurden 19. d. M. letztmals gesehen. In Heilbronn 8. Mai Nest mit 4 Eiern in der Vorhalle des LINK'schen Treibhauses auf einer Kübelpflanze. Heisst bei Creglingen „Meisenmönch" (im Gegensatz zur schwarzköpfigen „Mönchmeise" *P. palustris*).

62) *Sylvia curruca* LATH., Klappergrasmücke.

Angekommen bei Plochingen 18. April; Esslingen 19. April, ebenda 1879—85 nach der Jahresreihe 21., 20., 17., 22., 21., 14., 16. April und „Müllerchen" genannt; bei Creglingen „Heckenschmätzer".

63) *Phyllopneuste sibilatrix* BECHST., Waldlaubsänger.

Jedes Jahr im Staatswald „Bockstall" bei Creglingen.

64) *Phyllopneuste trochilus* M. L., Fitislaubsänger.

Plochingen 25. März: „Wittiche" bei Wolfegg 13. April.

65) *Phyllopneuste rufa* M. LATH., Weidenlaubsänger.

Bei Plochingen 22. März vereinzelt angekommen, singen noch 12., 13. u. 18. October; bei Weissenau 27. März singend, nicht selten. Warthausen 6. April allgemein singend, 9. Mai in einem Sevenstrauch (wie früher und wieder zugleich mit dem Amselpaar) ein Nest, dessen Junge 25. d. M. ausflogen. Vor 3 Jahren bei Stuttgart ein Nest 7 Fuss hoch im dichten Kopf einer *Thuja*.

66) *Hypolais icterina* VIEILL., Bastardnachtigal.

Ankunft bei Essendorf 17. Mai, in Warthausen 13. d. M., wo von den vier Paaren des Gartens eines 20. Mai in einem Jasminbusch am Nest baute. Kommt im Tauberthal bei Creglingen, namentlich aber bei Waldmannshofen vor; auch bei Osterhofen als „Spötter".

67) *Calamoherpe turdoides* MEY., Drosselrohrsänger.

LANDBECK (1834) hat ihn zwar an der Donau, an mehreren beschilften Seen und Teichen als zur Brütezeit vorhanden verzeichnet, allein er ist, da alle Belege des Nistens seither fehlten, in die Vogel-Liste der neuesten Ausgabe vom „Königreich Württemberg" nur als Sommerzugvogel (d. h. als streichend ohne constatirtes Brüten) aufgenommen worden; die Ver.-Samml. besitzt nehmlich nur ein Männchen, September 1870 von Heilbronn und 1 St. von Schemmerberg

(Biberach) erlegt vor October 1875. H. Fabrikant Link ist es nun gelungen, das Nisten bei Heilbronn festzustellen, indem er 29. Mai d. J. in einem Altwasser des Neckars über $1^1/_2$ Meter tiefem Wasser ein Nest mit 2 Eiern fand. Das Nest, welches sammt den Eiern zur Ansicht vorgelegen hat, verdient seiner schönen Beschaffenheit wegen kurze Beschreibung. Es ist an seinen beiden schmäleren sich gegenüberstehenden Seiten je in 2 und 3 Rohrstängel (*Phragmites communis* Tr.) eingebaut, nach aussen nicht gerundet, sondern mehr geradlinig-eckig, stumpf-kegelförmig, nach unten verjüngt, etwa 5″ hoch, $3^1/_2$ und 4″ breit, 2″ weit, $2^1/_2$″ tief, in seinem Massiv aus verwitterten, feinen, grasartigen Blättern und aus Stengeln erbaut, welche — wie ihre Welkheit und Cohärenz andeuten — offenbar dem Wasser entnommen sind, innen mit dürren feinen Rispengräsern sauber gefüttert. Auch ein von mir 28. Mai 1852 im Schwielungsee bei Friedland (Reg.-B. Frankfurt a. O.) während dem Bauen weggenommenes Nest war völlig nass und welk, während dagegen slavonische Exemplare mit dürren breiten Seggengräsern und verwitterten Binsen dicht umwoben sind. Auch ein Nest der allernächst verwandten Art (*C. stentorea* Cab.) vom rothen Meer ist, obgleich frisch mit den Eiern genommen, so vom Meerwasser getränkt, dass es bei nassem Wetter sich erweicht und bei trockenem mit Salzkrystallen bedeckt, was ebenfalls auf eine theilweise Entnahme der Stoffe direct aus den Fluthen hinweist.

Diese Art, welche von der nachfolgenden in Nest und Eiern um mehr als die doppelte Grösse sich unterscheidet, muss jedenfalls auch in Oberschwaben da brütend noch gefunden werden, wo über Wasserflächen ausgedehnte Rohrdickichte sich befinden.

68) *Calamoherpe arundinacea* Boie Gm., Teichrohrsänger.

Heilbronn 29. Mai im gleichen Altwasser mit der vorigen Art fünf Nester mit 3—5 Eiern. Bewohnt oft recht zahlreich, wo irgend dichte Weidengebüsche oder an den Altwassern Schilf sich finden, das ganze Neckarufer von Sulz im Schwarzwaldkreis bis zur Landesgrenze; an der „Blaulach“ bei Tübingen wurden heuer sieben Nester gefunden (Gf. Scheler); die Eier findet man meist Anfangs Juni und dann erschallt der schwätzende Gesang mit Beginn der ersten Morgendämmerung entlang der Ufer. Nistet auch in Oberschwaben, z. B. zeitweise in einem Rohrteich beim Warthausener Brunnenhaus.

Anmerkung. In dem vom Ausschuss für die deutschen Beobachtungsstationen 1884 erstatteten Jahresbericht ist auf die Autorität

von Dr. HOPF der Sumpfrohrsänger, *Calamoherpe palustris* BOIE BECHST. als einzeln oder paarweise auf dem Zug bei Plochingen erscheinend und als nur seltener Sommerbrutvogel des Neckarthals aufgeführt. Da diese Art dem Teichrohrsänger zum Verwechseln nahe steht, war ich zweifelhaft, der vortreffliche Beobachter schreibt mir aber, jede Möglichkeit einer Täuschung sei ausgeschlossen. Einen Beamten auf einer Nachtstreife nach Unterboihingen begleitend, hörte er 30. April 1882 gegen Mitternacht den Vogel schlagen, welchen jener Beamte schon mehrere Nächte vorher als vermeintliche Nachtigal bewundert hatte; der Gesang erwies sich als ein Meisterwerk im Nachahmen der verschiedensten Vogelgesänge, wobei sogar das Gequacke der Frösche in täuschendster Weise mit eingeflochten wurde. Die *C. arundinacea* und *C. palustris* unterscheiden sich wesentlich im Gesang und an eine Verwechslung mit der dort häufigen ersten Art ist nicht zu denken; auch schreibt NAUMANN gerade vom Sumpfrohrsänger, dass er die ganze Nacht hindurch singe und dann durch sein weit besseres, in der tiefen Stille bezauberndes Lied die Nachtigal fast vergessen lasse. Übrigens hat schon LANDBECK diese Art, jedoch nur auf dem Strich, beobachtet und 2. Mai 1832 an der Steinlach zwei Männchen geschossen. Da die Eier erst im Juni gelegt werden, ist das Nisten in Württemberg noch nicht constatirt.

69) *Locustella naevia* KP. BODD., Heuschreckenrohrsänger,

ist jedes Jahr im Juni, also in der Höhe des Sommerlebens, in allen Wäldern bei Plochingen, nie aber in den Weiden am Neckar gehört worden, wofür der Berichterstatter einsteht.

70) *Motacilla alba* L., Weisse Bachstelze.

Ankunft: 13. Februar erstmals am Canalwehr von Göppingen, 20. Febr. einzeln bei Weissenau, häufiger 5. März; erstes Stück 24. Febr. bei Schussenried; 26. Febr. in ziemlich vielen Exemplaren bei Plochingen (13. September in grossen Gesellschaften in den Weiden am Neckar übernachtend, 19. September noch vereinzelt auf den Dächern); 28. Febr. bei Lustnau (Tübingen) 4 St. (Gf. SCHELER); 1. März Erbach, und im Tauberthal 1 St. an einem Bach; hier, als Anfangs März Schneefall und grosse Kälte war, erst wieder 13. März 1 St. in Tauberzell im Orte; 2. März bei Warthausen an der Riss (18. October noch da und 23. December 1 St. unterhalb Oberwarthausen an einem Rissgraben); 13. März Bietigheim; 14. März Esslingen (1879 u. 80: 13. u. 24. März, 1881 u. 84: 4. u. 23. April);

15. März Simmersfeld; 18. März ein Paar bei Wolfegg. Wurde bei Stuttgart nie vor Ende März gesehen und zog heuer erst Anfang November fort. Anfangs Mai in Heilbronn, Nistmaterial auflesend, 20. Mai flügge Junge in Warthausen. 28. November noch 1 St. im botan. Garten von Tübingen.

71) *Motacilla boarula* Penn., Gebirgsbachstelze.

Ankunft bei Weissenau 1 St. 20. Februar, allgemein vom 2.—8. März. Tübingen 25. Febr. (1885: 27. Febr.; hier noch 3. November 1 Paar in einer Strasse); Warthausen 27. Februar (30. October altes Männchen am Bahnhof, 14. u. 28. November 5 u. 1 St. an den Rissgräben gegen Biberach); Simmersfeld 29. März. Verlässt in milden Wintern das Thal von Stuttgart-Cannstatt gar nicht.

72) *Anthus pratensis* Bechst., Wiesenpieper.

Bei Weissenau 13. März in grosser Anzahl angekommen; blieb nur einige Tage, deshalb zweifelhaft ob Brutvogel, nistet jedoch gar nicht selten im Ried bei Warthausen und im benachbarten Bayern bei Burgau.

73) *Anthus arboreus* Bechst., Baumpieper.

Angekommen Plochingen 8. April; häufig an den Waldrändern auf den Gipfeln kleiner Föhren. Auf der „Wanne" bei Pfullingen (Reutlingen) 20. Mai vier Nester mit Eiern (Gf. Scheler). Warthausen am „Windberg" in einer Sandgrube Nest mit 3 Eiern 8. Juni, die Jungen 26. d. M.

74) *Alauda arvensis* L., Feldlerche.

Ankunft Leonberg Anfang Februar (Abgang Anfang November); 13. Februar ein Flug bei Steisslingen (Baden, Frh. v. Stotzingen) am Bodensee; Erbach 18.—20. Febr.; Creglingen 19. Febr., nachher, als Anfang März Kälte und Schnee eintraten, im Tauberthal unsichtbar und unter Schutzstellen gedrückt, überhaupt seltener als sonst; 25. Febr. in grossem Fluge bei Warthausen im Rissthal, in kleiner Gesellschaft auf der Höhe, desgl. Weissenau (mit Gesang vom 20. März ab), sowie Plochingen in grossen Flügen bei Südostwind auf den Feldern und einzeln auf Schollen singend (lockten noch 31. September in den Äckern). 26. Febr. bei Bietigheim und bei Schussenried eingetroffen, hier 20. März allgemein singend.

3. März singend bei Göppingen am südlichen Abhang des Filsthals; 16. März, als es bei noch voll liegendem Schnee merklich thaute, 2—3 U. Nachm. bei lauem Südwind zwei Flüge bei Wolfegg. 19. März bei Essendorf singend und bei Osterhofen erstmals gesehen, wo bei windstillem, schönem Wetter der Gesang 23. d. M. begann.

75) *Galerita cristata* Boie L., Haubenlerche.

Singt bei Plochingen 22. Februar, ist in grossen Flügen bei Weissenau auf den Halden an der Schussen 16.—18. März, den ganzen Sommer am Eisenbahndamm bei Heilbronn (1884 beobachtet), mehrt sich um Stuttgart bedeutend und nistet an den Rainen der Eisenbahn; innerhalb der Stadt 10. December. Bei Tübingen 26. Mai an der Landstrasse nach Lustnau und 21. December bei tiefem Schnee 5 St. auf dem Bahnhof. Im Taubergebiet waren die Haubenlerchen seit Mitte October in den Ortschaften auf der Höhe zahlreich, kamen aber erst bei Schneefall nach Creglingen.

76) *Emberiza* (*Cynchramus* Bp.) *miliaria* L., Grauammer.

Bei Plochingen vereinzelt angekommen 22. März (1880 u. 81: 10. u. 6. April, 1884: 13. März).

77) *Emberiza citrinella* L., Goldammer.

Singt erstmals bei Plochingen 23. Februar, bei Weissenau vom 25. Febr. an, bei Warthausen 26. Febr. im Thal und auf der Höhe, überall vom 9. März an trotz 10° R. Kälte. Hatte 1880 bei Esslingen schon 19. Febr. gesungen und heisst dort „Emberitz“, im Taubergebiet „Emmerle“. Überall sehr zahlreicher Stand- und Brutvogel. Ein Nest war bei Warthausen in der halbmannshohen Tannenhecke am Annenweiher 18. April ausgebaut, enthielt 23. Apr. das erste Ei, 25. Apr. 3, 27. Apr. 5 Eier und war Mitte Mai verlassen. In Heilbronn 22. Mai verlassenes Nest $1\frac{1}{2}$ Mtr. hoch in einer *Thuja* mit 2 verbrüteten Eiern; ebenso in einem Thujabusch 1 Mtr. hoch, 4. Juni 2, 8. Juni 5 Eier enthaltend; 12. Juni mit 4 flüggen Jungen im Gras; 8. Juli mit 4 fl. Jungen 1 Mtr. hoch im Buschwerk.

78) *Loxia curvirostra* L., Fichtenkreuzschnabel.

Nistet nicht allein auf dem Schwarzwald, sondern auch in Oberschwaben an der Adelegg und wohl auch in anderen Orten. In Osterhofen ätzten frischgefangene Kreuzschnäbel ihre mitgefange-

nen Jungen aus dem Kropf. Im October bei Weissenau und im Schlossgarten von Warthausen je ein Flug. Im Taubergebiet bei Finsterlohr selten.

79) *Coccothraustes vulgaris* Pall., Kirschkernbeisser.

Im Unterland „Kirschenschneller“. Warthausen 22. März 1886 und 10. Januar 1887 je 1 St. auf einer Hainbuche im Thiergarten die Samen knackend, 14. Juli eine Familie hart am Schloss in einem Maibaum (Traubenkirsche, *Prunus padus* L.); 18. Juli wird im Garten ein flügges Junges gefüttert; 8. Januar 1887 ein ganzer Flug im Thal (altes Männchen als Beleg geschossen). 7.—12. Juli alle Morgen und Abende etwa 3 St. bei Uhenfels (Urach) auf einem Maibaum den Samen der beinahe reifen Beeren fressend, wobei sie sich ganz still verhalten.

80) *Pyrrhula rubicilla* Pall., Gimpel.

Die vielen im Herbst und Winter in den Schlossgarten von Warthausen kommenden Gimpel sitzen vorzugsweise in den Jasminbüschen (*Philadelphus coronarius* L.), um den Samen aus den Kapseln zu fressen, nur einzelne gehen an's Futterbrett. Bei Weissenau vereinzelt nistend, häufig vom Spätherbst an. Heisst bei Osterhofen „Rothgoll“. Gehen bei Creglingen an den Salatsamen.

81) *Chlorospiza chloris* Bp. L., Grünling.

Singt Plochingen 22. März; von Esslingen aufgeführt 16. April; 1879—84 von dort verzeichnet nach der Jahresfolge: 29., 2., 11., 25., 19., 12. März. Im Schlossgarten von Wain (Laupheim) 26. April, also nistend. Warthausen im Garten etwa drei Paare. Bei Weissenau Brutvogel in den Gärten und in der Mariathaler Allee; nistet auch bei Osterhofen, selten bei Creglingen. Sehr häufig bei Heilbronn; 28. Mai ausgeflogene Junge; 12. Juni in einem Garten nistend und hier 17. d. M. 3 Eier; 19. Juli flügge Junge im Hof der Lichterfabrik.

82) *Cannabina sanguinea* Landb., Hänfling.

„Gschössle.“ Bei Osterhofen das ganze Jahr über: ein Flug von 12—18 St. 12. April, als auf den Höhen noch Schnee lag, im Thal gegen den Ostwind fliegend nächst den Wohnungen, Männchen singend. Häufig bei Creglingen. 9. Mai ausgeflogene Junge bei Heilbronn und 15. Juni Nest mit 4 Eiern. 26. Mai bei Plochingen überall die Jungen führend.

83) *Serinus hortulanus* Koch, Girlitz.

Um Stuttgart ist er „häufiger als der Buchfink“ und mehrt sich ganz ungemein, wobei er auch der Alb zu und in die Schwarzwaldthäler hoch hinauf vorgedrungen ist. Ankunft Plochingen 8. April: für Esslingen sind folgende Zeiten verzeichnet: 1880, 81. 82: 10., 11., 22. Apr., 1885: 13. April. Häufig in den Stadtgärten bei Heilbronn: 16. Mai ein Nest mit 5 Eiern 5 Mtr. hoch auf einem Birnbaum, wo die Jungen 1. Juni ausflogen; auf dem gleichen Baume nochmals 13. August ein Junges noch im Nest und zwei ausgeflogen.

84) *Acanthis carduelis* Bechst. L., Stieglitz.

Hat bei Warthausen in meiner Kinderzeit beinahe völlig gefehlt; die beiden ersten Paare beobachtete ich 17. April 1876 und 1. Juni 1881; seither ist der Distelfink geradezu häufig geworden und, wie es scheint, in steter Vermehrung. 24. April Nest in einem Jasminbusch im Thiergarten, 25. Apr. auf einer jungen Eiche am Abhang bei Oberwarthausen, 28. Mai auf einem Mirabellenbaum im „oberen Garten“. Das merkwürdigste ist aber ein ebenda 12. September! auf hohem Apfelbaum gefundenes Nest mit Jungen, welche am 17. d. M. ausflogen. Auf einem Aussenzweig in einen Kranz reifender Äpfel eingebaut, ist es als Merkwürdigkeit in die Ver.-Samml. gekommen; die Fütterung der Jungen wurde täglich von verschiedenen Zeugen beobachtet. Grosse Flüge im Thal und an den Halden wurden beobachtet z. B. 14. September und 16. October. 26. April ein Paar im Schlossgarten von Wain (Laupheim). Bei Weissenau häufiger Brutvogel in den Gärten und in der Mariathaler Allee, bei Osterhofen dagegen selten. Sehr häufig bei Heilbronn; 20. Mai bauend im Link'schen Fabrikhof und hier flügge Junge aus zwei Nestern 11. Juni und 10. August, 21. Mai Nest mit Jungen im Garten, 15. Juni im Hausgärtchen brütend; überall sind die Nester auf Aussenzweigen von Akazien, Apfel-, Birn- und Steinobstbäumen, ausnahmsweise in Nadelholz angebracht. Im Tauberthal ebenfalls sehr häufig, baute in Dr. Ludwig's Garten zu Creglingen in Rosenbäumchen und brütete während der höchsten Blüthe, sonst namentlich auf Zwetschgenbäumen.

85) *Fringilla coelebs* L., Buchfink.

Erster Finkenschlag, Plochingen 26. Februar (überall voll und hell 17. März); Weissenau 5. März; Stuttgart bei 11° Kälte 9. März; Bietigheim 10. März; Biberach 14. März; Warthausen.

Schussenried (20. d. M. allgemein) und Simmersfeld 17. März: Esslingen 13. März voll erschallend, während es am 1. noch nicht recht gelingen wollte (1879—82: 23., 13., 21., 24., 1885: 24. Febr.); Essendorf 19. März. Warthausen befanden sich 27. April vier Nester auf einem Mirabellenbaum, auf einem Zwetschgenbaum nicht 10 Mtr. vom vorigen mit brütendem Vogel, in der Gabel eines Kirschbaums im Thiergarten und auf einem Zwetschgenbaum am Weg zwischen Dorf und Schloss, wo 3. Juni ziemlich grosse Junge waren; 14. Juni ein fünftes mit Jungen auf einem Apfelbaum. Bei Heilbronn waren 9. Mai Junge ausgeflogen und 15. Juni 4 Eier in einem Nest. Als häufiger Brutvogel in Garten und Wald von allen Beobachtern angegeben, nur bei Stuttgart (mit dem Filsthal) als in Abnahme bezeichnet gegenüber von Distelfink und Girlitz, übrigens der zutraulichste Vogel im Stuttgarter Schlossgarten; ein Junges wurde 5. Mai in Nill's Thiergarten mitten auf dem Weg von den Alten gefüttert. In Teinach besuchten diesen Winter auffallend viele männliche Buchfinken nebst einem alten Weibchen das Futterbrett und mehrere nahmen, was Dr. Wurm erstmals sah, auch die aufgehängten Fettballen gerne an. Ebenso haben im letzten Herbst zahlreiche Buchfinken zugleich mit den verschiedenen Grasmücken in Warthausen an den Hollunderbeeren gearbeitet — vielleicht nur der Körner wegen?

86) *Fringilla montifringilla* L., Bergfink.

Im Januar in Schaaren zu Osterhofen auf dem Futterplatz; ein zur Beobachtung in einer Schlaufe gefangenes Exemplar zeigte sich, wie auch anderwärts bekannt, gefrässig, ungeberdig, zänkisch und Nachts (besonders im März als der Zeit des Heimzugs nach dem Norden) sehr unruhig. Warthausen 25. December ein Paar am Futterbrett, 1. Januar 1887 etwa 15 St. Von Esslingen notirt 1879 und 1880 je 26. März. Kommt bei Weissenau in grösseren Flügen gewöhnlich nach Neujahr an, bei Creglingen und im übrigen Taubergebiet jeden (?) Winter.

87) *Sturnus vulgaris* L., Staar.

Leonberg Ende Januar die ersten bemerkt, welche aber bis Mitte Februar wieder verschwanden; Abzug Ende October. Neuhausen a. F. 26. Januar angekommen (1884 30. Jan., 1885 28. Jan.). Schoen bei Creglingen 3. Februar. Erbach 11. Febr., allgemein 19. d. M. Plochingen 14. Febr. bei Ostwind Ankunft einzelner

Exemplare, 17. Febr. in Schaaren auf den Wiesen. 18. Febr. auf vielen Häusern singend. 22. Mai erster, 26. d. M. allgemeiner Ausflug der Jungen, 22. October noch auf den Dächern singend, 26. d. M. in Flügen auf den Feldern. Radolfszell (Baden) a. Bodensee 15. Febr. 5 St. (Frh. v. Stotzingen). Simmersfeld Ankunft 15.—16. Febr., Abzug 10. November. Bietigheim Ankunft 17. Febr., Wegzug 14. September, einige Nachzügler eine Woche später. Weissenau allgemeine Ankunft 17. Febr., sehr häufig, Abzug 25.—27. October. Schussenried 17. Februar; 13. März (Wintertag in jeder Beziehung mit — 13° Cels.) wurden erfrorene und verhungerte Staaren zahlreich gefunden. Aepfingen (Biberach) 2 St. 17. Februar. „An der Bühler" (Zeitungsnotiz) 18. Februar. Tübingen zwei Flüge angekommen 18. Febr., gesellen sich paarweise zusammen 24. d. M.; 11. December etwa 10 St. an der „Blaulach". Warthausen ein grösserer Flug im Rissthal angekommen 18. Febr.; 7 St. oben beim Schloss singend 22. Febr.; 11. März etwa 500 St. an der Riss; Junge (constatirt durch das Auswerfen der Eischalen) 11. Mai; letztmals in grossen Flügen 27. October. Göppingen 19. Febr. die ersten 11 St. bei hellem kaltem Wetter von SW. nach NO. im Filsthal fliegend. Im Taubergebiet fliegen im Streichenthal bei Creglingen 21. Febr. die Staaren erstmals an den Nistkästen aus und ein und sind vom 1. März ab dauernd in den Häuschen. Pfalzgrafenweiler 22. Februar. Teinach die ersten auf den Höhen 23. Febr., 7. März grosse Flüge mit Drosseln, Kleinvögeln und Krähen auf einzelnen schneefreien Wässerwiesen im Teinachthal, 14. März im Orte selbst; ein Staar brach lange grüne Zwetschgentriebe ab und trug sie in seinen Kobel; sofort nach der Heuärndte verschwinden sie und kommen auf dem Rückstrich im October nur wieder einzeln durch. Wolfegg 40—50 St. als erste an einem sonnigen Bergabhang 24. Febr., allgemein 18. März. Osterhofen 24. Febr., 1.—17. März wieder fort, bleibend angekommen bei Schnee aber warmer Witterung mit lauem Südostwind 18. März. Essendorf 29. Febr. Morgens 1. Abends 5 St.; waren 28. October noch da. Esslingen 4. März (1879—1883: 6., 22., 13. u. 27. Februar). Heilbronn 15. Mai wurden aus einem Kasten 6 frische Eier genommen, worauf sie sofort in einem daneben befindlichen und 2. Juni in dem alten, kurz vorher wieder angebrachten bauten. Von Mitte Juli an treiben sich die alten und jungen Vögel in Schaaren von mehreren Hunderten auf den abgemähten Wiesen herum, verschwinden dann wieder bis nach dem zweiten Schnitt und müssen zur Zeit der Traubenreife

durch Schiessen, Rätschen und Knallen mit grossen Peitschen von den Weinberghütern verscheucht werden; übergrosse Schonung und noch weitere Eingewöhnung in der Stadt wird hier wie in anderen Weingegenden nicht gewünscht. Mehrt sich um Stuttgart, auf den Fildern u. s. w. sehr bedeutend und ist bis gegen Cannstatt vorgedrungen, wo er früher fehlte (vereinzelte Paare nisten im K. Schlossgarten seit etwa 20 Jahren). Die von dort eingelaufene Notiz, neben blassbläulichen Eiern kämen auch betupfte vor, welche regelmässig länger seien, beruht nach tausenden von Exemplaren auf Irrthum. Bei den beiden Rothschwänzen allerdings, und zwar häufiger auf den blaugrünen von *R. phoenicurus* als den weissen von *R. erythacus*, kommen rothe Schalenflecke ausnahmsweise vor, wodurch einerseits die Verwandtschaft mit dem Blaukehlchen, andererseits eine solche mit den Saxicolinen gekennzeichnet ist, beim Staar würde diess aber gar nicht in die Gruppe passen; in einer Combination aus Walzen- und Kreiselform kommen hier allerdings öfters sehr langgestreckte Eier vor, schwärzliche Tüpfel sind aber immer abwaschbar und eine Verunreinigung durch Schmarotzer, namentlich durch die oft in Menge in den Brutkästen hausenden Flöhe. Von Augsburg sind 17. December bei warmem Wetter noch Staaren angegeben und für das neue Jahr 1887 bringt eine Zeitungscorrespondenz von Ellwangen ihr erstes Eintreffen daselbst 26. Januar bei tiefem Winter nach vorhergegangenem Süd- und Südostwind. In den Extremen und für einzelne Fälle rückt somit die Zugzeit zu einem Nichts zusammen.

88) *Oriolus galbula* L., Pirol.

Ankunft Weissenau: 26. April (in der nächsten Umgebung in etwa zehn Paaren brütend), Schussenried: 29. April, Erbach 1. Mai (erstmals allgemein 14. d. M.); im Schlossgarten von Warthausen ein Paar 16. Juni und 11. Juli, im Park von Risstissen 19. Juni flötend und ein Männchen dem Weibchen nachfliegend 31. Juli. Bei Heilbronn nisten mehrere Paare am Neckar ober- und unterhalb der Stadt; häufig im Tauberthal: bei Stuttgart stetig abnehmend (Schnauffer).

89) *Garrulus glandarius* Briss., Eichelheher.

Warthausen 13 St. weggeschossen; ein leicht verwundeter treibt sich seit Herbst ziemlich gezähmt im Grünen des Treibhauses herum und holt sein Futter aus einem Käfig; ein halbes Dutzend besucht den ganzen Winter 1886/87 die Futterbretter und kommt

bis unter das Portal vor der Hausthür. Gemein Weissenau, Tauberthal u. s. w.

90) *Pica caudata* K. u. Bl., Elster.

In der Umgegend von Warthausen ziemlich selten: 1—2 Paare nisten nächst der Abdeckerei in der Höfner Halde, wo 1 St. 2. November geschossen wurde. In Folge energischer Verfolgung bei Weissenau in den letzten Jahren selten geworden, nistet hier meist in Obstbäumen nahe bei Gehöften, aber auch mitten im Wald. Heisst bei Osterhofen „Kägisch". Um Stuttgart fast ganz ausgerottet, gemein im Tauberthal.

91) *Corvus corone* L., Rabenkrähe.

19. März sahen sie sich paarweise nach Brutplätzen bei Warthausen um; brütend im Ried 19. April. Den ganzen Winter über hielt sich eine Gesellschaft im Garten, wo sie gefüttert wurden, und unter dem Ausguss der Küche auf. Enorme Schaaren übernachteten im benachbarten Wald und kreisten vorher über dem Schloss, auf dessen Dach sie gerne rasten. Bei Weissenau ist das Mariathaler Wäldchen ein solcher Sammelplatz für die Nachtruhe. Bei Hummertsried (Waldsee) kamen wie im November 1884 u. 85 so auch in diesem Jahr und an der nehmlichen Stelle von allen Himmelsgegenden einige Tausend Krähen auf dem Felde zusammen, so dass mehrere Morgen von ihnen bedeckt waren; nach mehreren Stunden erhoben sie sich wieder und giengen in den verschiedensten Richtungen auseinander (Lehrer Herter). Die grossen Schaaren im K. Schlossgarten zu Stuttgart, welche schon öfters das Missfallen des Publicums erregt haben, finden sich vom November bis Ende Februar besonders über Nacht hier ein und ziehen früh Morgens den „Fildern" zu.

92) *Corvus cornix* L., Nebelkrähe.

Warthausen 2. Januar (1886) 1 St. im Thal, 7. Februar 1 St. im Garten, 27. März 1 St. noch im Ried unter Rabenkrähen, 26. December 1 St. auf der Höhe und vom 2. Januar 1887 an regelmässig am Futterbrett, wozu 16. d. M. noch ein zweites Exemplar hinzu kam. Bei Erbach vergiengen früher oft mehrere Winter ehe ein einziges Exemplar gesehen wurde, seit zwei Wintern kamen 6—8 St. und schon 5. November war eine Nebelkrähe bei der Riedmühle auf einem Saatacker. Bei Achstetten 1 St. 9. März; Weissenau ganz vereinzelt als Winterseltenheit, Creglingen jeden Winter; auch bei

Uhenfels (Urach) diesen Winter nur 1 St. auf dem Hof. Dieses ganz sparsame Auftreten, während man doch grössere Gesellschaften annehmen sollte, legt die Vermuthung nahe, die wenigen Wintergäste rühren nicht von den massenhaft gegen Norden und Osten wohnenden Nebelkrähen her, sondern seien eher als eine Varietät eben derjenigen Rabenkrähen, mit denen sie streichen und nur als ein Rückschlag auf jene andere Befiederungsart anzusehen. Die unbedingte Artberechtigung der grauen Nebelkrähe ist durchaus nicht Jedermanns Überzeugung, die Eier beider sind gar nicht zu unterscheiden und wo ihre Gebiete sich berühren, paaren sich Raben- und Nebelkrähen mit einander. Umgekehrt bemerkt P. Blasius Hanf, dass unter den vielen Nebelkrähen Steiermarks ganz schwarze als locale Varietät vorkommen und ihm die „Rabenkrähe“ deshalb eigentlich fast eine unbekannte Art sei.

93) *Corvus frugilegus* L., Saatkrähe.

19. Januar 1886 im Rissthal bei Warthausen; erschienen im Forstbezirk Leonberg zu Anfang November in grossen Zügen; im Tauberthal nur „zu Zeiten“ und bei Weissenau heuer nicht, überhaupt nur selten beobachtet.

94) *Corvus* (*Lycos* Boie) *monedula* L., Dohle.

Brutvogel in den Thürmen von Weissenau. Nach Heilbronn kamen etwa i. J. 1872 Dohlen und nisteten zahlreich in den Kirchthürmen, blieben jedoch nach wenigen Jahren wieder weg. Im Kloster Schönthal (Künzelsau) ausgeflogene Junge 23. Mai. Über Warthausen zogen etwa 500 St. 28. October nach Westen. Heisst in Reutlingen „Dache“, in Ulm „Dähle“, im Oberland „Dulle“.

Anmerkung. Hauptmann Freiherr von Hügel in Ulm hat zu Anfang December auf der Ulmer Alb einen ihm völlig unbekannten Vogel gesehen, der sich ganz nahe kommen liess und an der Landstrasse von Baum zu Baum weiter flog; derselbe wird beschrieben als durchaus schwarz mit lebhaft rothen Füssen und ebensolchem Schnabel, Grösse etwa von einer Krähe, der Schnabel aber grösser (soll wohl heissen verhältnissmässig bedeutend länger). Diess stimmt genau für die Alpenkrähe, *Fregilus graculus* Cuv. L., von welcher Landbeck ohne weiteren Nachweis sagt, sie erscheine zuweilen in den an die Schweiz angränzenden oberen Landestheilen als verirrter Vogel. Bis jetzt ist nur die verwandte Alpendohle, *Pyrrhocorax alpinus* Cuv., aus unserem Oberland durch Erlegung constatirt.

95) *Columba palumbus* L., Ringeltaube.

„Wildtaube, Holztaube." Erstmals bei Leonberg 19. Februar, letztmals 7. November. 27. Febr. angekommen bei Weissenau, Wegzug in grossen Schaaren Anfang October. 8. März Warthausen (Risshöfe), hier noch 3 St. 25. October und 21. October 2 St. bei Birkendorf. 10./11. März bei Erbach. Schussenried 12. März. Simmersfeld 19. März. Pfalzgrafenweiler 26. März.

96) *Columba oenas* L., Hohltaube.

Vereinzelt als Brutvogel bei Weissenau, im Taubergebiet häufig gleich der vorigen. Frh. v. Neurath traf noch 8. December im Schönbuch 3 Wildtauben, ohne die Art der verspäteten feststellen zu können.

97) *Columba turtur* L., Turteltaube.

Erster Ruf bei Bietigheim 4. Mai. Weissenau nur ein Mal gehört 10. Mai, sonst nicht selten. Im Revier Leonberg Ankunft Mitte April, Abzug Anfangs October. Im Friedhof von Heilbronn nistend 27. Mai. Im Tauberthal „in manchen Jahren", bei Stuttgart (Secr. Schnauffer) in Abnahme.

98) *Tetrao urogallus* L., Auerhuhn.

Im Allgäu bei Isny ein Hahn geschossen 6. April, vom Schnabel bis zur Schwanzspitze 97 cm., in der Flügelweite 1,12 Mtr. messend. Simmersfeld: balzen gehört 1. April, 1 Hahn geschossen 4. d. M., im Ganzen 3 St. Teinach: Culmination der Auerhahnbalz um 15. April, Schluss der Balzjagd 6. Mai, obwohl noch einzelne Hähne schlecht fortbalzten; 4 St. erlegt bei Dr. Wurm, welcher beim Hahn (18—) 20 grosse Steuerfedern constatirt hat.

99) *Tetrao (Lyrurus* Sw.*) tetrix* L., Birkhuhn.

In Oberschwaben in den Mösern von Beuren (Leutkirch), Enkenhofen, im Fetzachried bei Friesenhofen u. s. w. als Standwild, auf welches alljährlich getrieben wird (A. Probst). 2. März bei tiefem Schnee befanden sich laut Zeitungsnachricht in Wurzach im fürstl. Waldburg'schen Schlosspark täglich gegen dreissig Birkhühner. Verfliegt sich hie und da in's Taubergebiet.

100) *Tetrao bonasia* Lath., Haselhuhn.

Unweit Öschingen bei Mössingen schoss Prof. Dr. Eimer 25. November von 5 St. den alten Hahn.

101) *Perdix cinerea* Lath., Rebhuhn.

Durch den strengen Winter und bei nassem Sommer haben die Hühner überall, namentlich im Oberland stark gelitten; bei Schloss Warthausen war nur eine einzige Kette von 22 St., aus welcher 2 St. im August geschossen wurden, keine einzige von Höfen bis Ummendorf auf der rechten Seite der Riss, einer im Vorjahr besonders günstigen Örtlichkeit; fast ganz fehlten sie bei Mittelbiberach, Achstetten, Erbach, Schwendi, Wain und nur an einzelnen Stellen, wie z. B. im Ried gegen Langenschemmern (hier auf der Gemeindejagd 12 St. erlegt) waren sie so zahlreich wie immer. Auf Biberacher Feldjagd kamen nur 2 St. (1885 24 St.) und in der weiteren Umgebung, soweit die Schusslisten vorliegen, 54 St. zum Abschuss. Auf Freiherrl. v Neurath'scher Jagd bei Klein-Glattbach (Sersheim) wurden 65 Hühner gegen 404 St. i. J. 1884 geschossen. Bei Weissenau einzelne 27. Februar, allgemein erst 4. März (also sehr spät) gepaart; hier verdarben viele Bruten. Bei Osterhofen kamen in fünf Ketten (schwäb. „Kitt") etwa 40 St. in die Schonzeit und wurden im Winter 1886/87 gefüttert.

102) *Coturnix communis* Bonn., Wachtel.

Erster Wachtelschlag: Erbach und Plochingen 26. April, Schussenried 2. Mai, Osterhofen 11. Mai. Von Warthausen und von Weissenau ist verzeichnet, dass einer gewissen Häufigkeit im Sommer eine Enttäuschung im Herbst folgte; im letzteren Forstrevier sah man da nur ausnahmsweise 1—2 St. und in der ganzen grösseren Nachbarschaft von Warthausen wurden nur 8 St. geschossen, hierselbst wurden noch bemerkt je 1—2 St.: 11., 18. u. 20. October.

103) *Crex pratensis* Bechst., Wachtelkönig.

Ruft 23. Mai bei Plochingen, 27. Mai bei Tübingen, Ende d. M. bei Weissenau, wo er zur Nistzeit in den Wiesen häufig, im Herbst aber selten ist. In Warthausen wurde nach dem weithin hörbaren Schnarren des Vogels vergeblich ausgehört; da die Fortpflanzung vorzugsweise in die Zeit fällt, in welcher die Wässerwiesen des Thals gemäht werden, gehen alljährlich die meisten Bruten zu Grund und werden sogar fest auf den Eiern sitzende Alte mit der Sense angeschnitten. Jedes Jahr bei Creglingen.

104) *Ortygometra porzana* Steph. L., Geflecktes Sumpfhuhn.

Weissenau 27. März nach grosser Kälte an einem Altwasser todt gefunden; Warthausen 3.—4. September, lebend aus dem Thal

gebracht, im Käfig verpflegt und dann freigelassen: 1 St. 25. Sept. bei Langenschemmern geschossen. Selten im Tauberthal.

105) *Rallus aquaticus* L., Wasserralle.

Weissenau im Winter 1885/86 an der Schussen häufig, mehrfach erlegt. Warthausen 13. August im Ried von Röhrwangen im versumpften „Entenweiher" 1 St.

106) *Fulica atra* L., Schwarzes Wasserhuhn.

14. November 1 St. auf dem Zuge bei Warthausen in der Riss: bekanntlich in allen grösseren Weihern und Teichen Oberschwabens zahlreich nistend.

107) *Vanellus cristatus* Mey., Kiebitz.

Angekommen Erbach 27. Februar (erster), 7. März (mehrere), Warthausen 5. März: 8 Brutpaare befanden sich 27. März im Ried, 14. u. 25. September und 19. October waren etwa 150 St. im Rissthal und ein einzelner sass noch bei Laupheim 18. November auf einer Erdscholle. Weissenau 10. März auf dem alljährlichen Durchzug angekommen, bei Schlier brüten in der Regel 1—2 Paare; 17. März erster Kiebitz bei Schussenried und am nehmlichen Tag ein Flug bei Gmünd durchziehend. Brütet im Taubergebiet jedes Jahr auf der Streichenthaler Höhe (Lettenkohle mit Binsen und Wasserlachen). Grosser Flug bei Böblingen 14. October: 7. November bei Mittelbiberach 19 St. (Frh. v. Groll).

108) *Charadrius pluvialis* L., Goldregenpfeifer.

Wurde bei Creglingen geschossen: 17. November bei Osterhofen ein Flug von Ost nach West.

109) *Aegialites hiaticula* Boie L., Sandregenpfeifer.

13. October ein einzelnes Exemplar im Ried bei Warthausen, wo im Vorjahr 3. Oct. ein Paar geschossen wurde.

110) *Totanus ochropus* L., Punctirter Wasserläufer.

Warthausen 1 St. beim Bahnhof 7. Januar, im Ried 27. März und dort 31. d. M. ein vereinzeltes Stück geschossen, ebenda 13. August 6 St. beobachtet. Bei Weissenau einzeln im Frühjahr.

111) *Tringa cinctus* L., Alpenstrandläufer.

11. Oct. 1 St. im Ried bei Warthausen geschossen (Hans Kg.-W.).

112) *Scolopax rusticola* L., Waldschnepfe.

Sehr gutes Schnepfenjahr. Angekommen Weissenau 21. März (sonst 5.—10. d. M.; Schluss des Strichs 31. März und „wenig ergiebig"); Schussenried und Erbach: 24. März; Bietigheim (Weiterzug 5. April) und Simmersfeld: 25. März; hier wurde von fünf erlegten die erste 4. April geschossen. Warthausen gesehen 26. März, von zweien eine geschossen 28. März, desgl. bei Mittelbiberach 30. März, ebenso bei der Solitude (Leonberg) im Staatswald „Kornetsklinge". Zu Beginn der Fortpflanzungszeit balzten Schnepfen dahier im „Windberg" 3. April und wurde 1 St. 10. April im Birkenharter Wald gesehen; unter einer Reihe mir vorliegender Eiergelege aus früheren Jahren datirt die Mehrzahl aus Mitte, eines vom 1. April. Im Forstrevier Leonberg, wo die Schnepfen Ende April angekommen waren und Anfang November giengen (18. Nov. noch 2 St.), wurde 21. April ein Weibchen auf den 4 Eiern, die einige Tage nachher verschwunden waren, angetroffen. Im Allgäu war schlechter Schnepfenstrich und erschien das erste Exemplar 3. April, dagegen waren in der Bodenseegegend mehr Schnepfen als seit Jahren im Herbst, so dass z. B. ein Jagdbesitzer allein 11 St. schoss. Über den Herbstzug in Oberschwaben ist folgendes verzeichnet. 21. Oct. 1 St. bei Birkendorf: am gleichen Tage in Schwendi bei einer Treibjagd 25 St.; ebensoviele um die gleiche Zeit bei einer gräfl. Erbach'schen Jagd in Roth und ein Dutzend bei Heggbach; 26. October 2 St. bei Warthausen; 4 St. in der Höfner Halde, 30. October im Boschach 10 St., 30. October bei Osterhofen in der Dämmerung ein Paar in Kuhfladen stechend, das Männchen beim Auffliegen mit dem Falzruf warnend. Bei Weissenau vom October bis 13. November, nach Zeitungsbericht hier noch 1 St. Ende December geschossen; 4. November auf fürstlich Thurn und Taxis'scher Treibjagd bei Aepfingen über 20 St. (4 geschossen). Als späte Daten aus dem Unterland sind angegeben 1 St. geschossen Wachendorf (Horb) 22. November und ebenso im Schönbuch-Revier Entringen 8. December, sowie 2 St. gesehen im Laubwald von Klein-Glattbach 18. December (Frh. v. Neurath).

113) *Gallinago major* Lch. Gm., grosse Sumpfschnepfe.

1 St. 18. October geschossen im Ried bei Warthausen (Hans Kg.-W.). Weissenau 1 St. Anfang Sept. beobachtet, fast alljährlich 1—2 St. erlegt.

114) *Gallinago scolopacina* Bp., Heerschnepfe.

Häufiger bei Warthausen als im Vorjahr, aber nicht so zahlreich wie 1885; dabei hielten sie bei meist wenig schönem Wetter schlecht vor dem Schützen, so dass im Ried von Warthausen und Röhrwangen von meinen Söhnen nur 7 St. (1886: 14 St., 1885: 34 St.) und ebendort bei Langenschemmern nur 12 St. geschossen wurden. 4. Januar 1886 2 St. an der Riss, 27. März im Ried mindestens ein halbes Hundert, 13. August ebenda etwa 20 St. und 13. Aug. 50 St., wovon ungefähr 40 St. gleichzeitig in einem Wasserloch (Torfgrube) aufstanden, zusammen wieder einfielen und erst nach mehreren Schüssen sich trennten. Bei Erbach ist die Ankunft auf 3. Februar (einzeln) und 9. März (allgemein) angegeben. Eine einzelne Becassine verirrte sich 20. October in eine Waldcultur bei Assmanshart. Von den ersten Tagen des October bis zum 16. d. M., an welchem alle bis auf etwa 6 St. fortgezogen waren, befand sich eine Schaar von 4—500 St. bei Donaurieden (Ehingen); 24. December war noch 1 St. im Ried bei Warthausen. ebenso dort 1887: 8. Januar und bei Erbach an der Donau 5 Januar. Weissenau heuer selten und auch in den letzten Jahren kein Gelege mehr beobachtet.

115) *Gallinago gallinula* Lch. L., Haarschnepfe.

Im Ried bei Warthausen 1 St. geschossen 29. März (Hans Kg.-W.). Wird im Altweiher bei Theuringen (Tettnang) alljährlich im Herbst erlegt (A. Probst).

116) *Numenius arquata* Lath., Grosser Brachvogel.

Warthausen im Ried 27. März 7 St. zu zweien und dreien fliegend, tags darauf nicht mehr da, 3. April wieder ein einzelner. Eier von dort liegen zahlreich vor von 1851—1865 aus dem Mai. Bei Weissenau einzeln gehört 20. März, bei Ottershofen im Grenzbachthal seit etwa sieben Jahren, heuer in 6—7 Paaren brütend; hier waren sie 12. März angekommen und ziehen sogleich nach beendigter Brut um Mitte Juli fort; der Balzgesang ist über die Paarungszeit bei Tag und die ganze Nacht hindurch weithin hörbar.

117) *Ardea cinerea* L., Fischreiher.

An der Riss bei Warthausen 18. Febr. und 11. März je 1 St., 13. u. 16. August 3 u. 4 St.; 11. März an der Donau bei Ulm; 15. December 3 St. bei Laupheim. Bei Weissenau an Schussen und Grenzbach Winters meist Junge, nur ein altes Männchen im

Januar 1886 geschossen. Horstet im Tauberthal. Im Grossherzogth. Baden wurden vom Mai ab für 88 Fischreiher (à 1 ℳ 50.) 132 ℳ Staatsprämie ausbezahlt.

118) *Botaurus stellaris* Steph. L., Rohrdommel.

Im Wurzacher Ried, wo auch die kleine Art (*Ardeola minuta* Briss. L.) vorkommt. Bei Weissenau von Zeit zu Zeit im Winter; im Februar 1884 wurde hier ein Männchen im Wald erlegt.

119) *Ciconia alba* L., Storch.

Auf Schloss Warthausen kam der erste 27. Februar Mittags 1 U. an und gieng direct in's Nest; tags darauf folgte der zweite genau zur gleichen Stunde; 15. Mai wurden 4 Junge constatirt, von welchen der erste 1. Juli, der Rest am nächsten Tag den ersten Ausflug machte, der sich immer nur von einem Kamin auf's andere oder auf kleine Umkreisung des Gebäudes erstreckt; 22. Juli übernachteten 16 Störche auf dem Dach, 16. August waren 6 St. im Ried, offenbar unsere Familie, welche 18. d. M. letztmals auf dem Schloss übernachtete; am 20. August umflogen nochmals 2 St., sicherlich die Abschied nehmenden Alten, das Gebäude. Ankunft in Buchau und Bietigheim ebenfalls 27. Februar, Wegzug von letztgenanntem Ort 8. August. Die Störche in Ravensburg, das einzige Paar der dortigen Gegend, sollen 5.—7. März eingetroffen sein und haben 3 Junge ausgebrütet. Für Erbach sind als Ankunftstage 12. und 20. März genannt. Bei Leonberg erfolgte die Ankunft erst Anfangs April und der Abzug schon Ende Juli. In Rothenburg a. T. (Bayern, Mittelfranken) befindet sich ein Nest, im Tauberthal bis zur Landesgränze aber keines; das nächste ist in Crailsheim.

Aus Netzbruch (Preussen, Kr. Friedberg) schreibt Anfang März 1886 die Frankfurter Oderzeitung, dass dort ein Storch zurückgeblieben sei, bald auf dem Nest sitze, bald mit einem Fischreiher fliege, ihm gelegtes Futter nicht angenommen habe, bei 15° R. Winterkälte an den schwer zufrierenden Gräben solches gesucht und im December unter einem Strauch Schutz vor den Nachtfrösten gefunden habe; bei „unklarem Gefieder" (wohl ein kranker und deshalb schmutziger Vogel) seien die „Strümpfe" ganz roth, was eine Verwechslung allerdings ausschliesst.

120) *Cygnus?* Bechst., Schwan.

Bei Erbach kamen 31. Januar 1886 drei Schwäne ganz nieder über die Donau-Eisenbahnbrücke flussaufwärts gestrichen und wurde

am gleichen Tag einer derselben laut Ehinger Amtsblatt bei Berg (Ehingen) geschossen. Ob es sich um den nordischen Singschwan, *Cygnus musicus* Bechst., oder um *C. olor* Briss. L. hier handelt, welch letzterer öfter aus der Gefangenschaft verwildert und verstreicht, sich in den letzten Jahren auch mehrmals uneingeladen in Oberschwaben angesiedelt hat (z. B. Waldsee 1884), kann natürlich nicht festgestellt werden, doch kommen Singschwäne als seltenere Winterzugvögel von jeher nach Württemberg und ist ihr Erscheinen im Tauberthal hervorgehoben.

121) *Anser segetum* Gm., Saatgans.

14. Februar flogen bei Wachendorf (Horb) etwa 40 Schneegänse auf dem Rückzug nach Norden; 18. Febr. wurde „von der Bühler" in Zeitungen correspondirt, dass 9 Schneegänse ostwärts vorüberzogen. 28. Febr. sind über Lichtenberg bei Oberstenfeld (Marbach) hintereinander drei Flüge von Wildgänsen nach Nordost durchgezogen, zuerst 15 St. schräglinig, dann eine grössere Anzahl im spitzigen Winkel und hintendrein eine kleinere Schaar (Landtagsabgeordneter Stockmayer). Über den Zug nach Süden ist folgendes notirt. 11. November ein grosser Flug bei Brochenzell (Tettnang), in welchem zweierlei Grössen wohl zu unterscheiden waren. 16. November bei prachtvollem Wetter und Westwind 60—80 St. in beträchtlicher Höhe von Nordost nach Südwest bei Osterhofen fliegend. 17. November Vormittags 10 U. etwa 30 St., ein Dreieck bildend, unter lebhaftem Geschnatter über Saulgau gegen Bondorf und dann in weitem Bogen gegen den Hochberger Wald ziehend (Oberschwäb. Anzeiger). Ebenso hat Lehrer Herter in Hummertsried 15. November Abends 5 U. eine Schaar von mindestens 60—80 Gänsen bei mässigem Südwestwind von Ost nach Südwest über Wolfartsweiler (Unterschwarzach) gegen Waldsee zu beobachtet; anfänglich hatte es geschienen als ob das Geschrei und Geschnatter am Boden und die Gänseheerde eines benachbarten Gehöfts auf der Flucht sei, bis sie endlich in einer Höhe von 30—40 Mtr. majestätisch und ruhig am dämmernden Himmel erschienen; anfangs hatten ihre Töne nur wie ein einziger Sologesang gelautet. Es waren eigentlich zwei sehr ungleich grosse Züge, der hintendrein kommende kleiner, beide anfangs je eine spitzwinkelige Colonne gleich einem nach hinten offenen Dreieck bildend, der rechte Flügel länger als der linke, nachher mehr in die Rundung gehend, die grössere vordere Schaar schliesslich in vier kleine Bögen aufgelöst. Jedes Jahr ziehen Schneegänse

durch's Tauberthal. Die 15.—17. November angeführten Flüge sind offenbar in Zusammenhang wenn nicht identisch.

122) *Anser cinereus* Mey., Graugans.

Erscheint, obgleich uns weit näher brütend (Anhalt, Sachsen, Preussen, Dänemark, Slavonien, Russland u. s. w.), weit seltener als die nordische Saatgans und meist nur familienweise: 1 St. wurde vor mehreren Jahren bei Erbach geschossen und werden wir aus dem in der vorigen Nummer summarisch angeführten „Schneegänsen" jene 9 St. „von der Bühler" wahrscheinlich hieher zu beziehen haben, sowie die (nach Oberf. Probst) grösseren, welche sich im Brochenzeller Zug neben den (kleineren) Saatgänsen befanden.

123) *Querquedula circia* Steph., Knäckente.

Weissenau alljährlich im Winter, Hauptdurchzug im März, diesesmal 1—2 Tage lang in Menge. Warthausen 13. August an der Riss junges Weibchen geschossen aus einer Gesellschaft von etwa 24 St., unter welcher sich auch verschiedene der nachfolgenden Art befanden. An der Tauber nebst der folgenden alljährlich.

124) *Querquedula crecca* Steph., Krieckente.

Warthausen 13. August in Gesellschaft der vorigen, hier 27. Aug. ein junges Männchen geschossen, im Ganzen 3 St. Weissenau wie die vorige.

125) *Anas boschas* L., Stockente.

Im Ried von Warthausen, da verschiedene Bruten zerstört worden sind, in sehr geringer Anzahl, 30. März noch geschaart an der Riss, tags darauf ein Paar bereits abgesondert im Ried, wo später 13 St. und 7. Januar 1887 16 St. abgezählt wurden; geschossen wurden nur 6 St. Weissenau an der Schussen von October bis Ende März; öfters Bruten auf den Weihern der Umgegend, einmal in einer alten Lehmgrube. Wird im Oberland häufig „Schwerente" zum Unterschied von den beiden vorhergenannten „Halbenten" genannt.

126) *Fuligula ferina* Steph. L., Tafelente.

Geschossen am Neckar bei Tübingen 8. Januar 1886 1 Paar, 20. October 2 Stück von etwa einem Duzend, 1. December ein altes Männchen (Stahl). Bei Weissenau 1884 an der Schussen erlegt, wo 1883 u. 85 auch *Fuligula cristata*, *Dafila acuta* und *Mareca penelope* auct. geschossen worden sind.

127) *Clangula glaucion* Boie. Schellente.

Im Januar 1886 an der Donau 1 St. geschossen (Frh. v. Süsskind).

Anmerkung. Nach einer Zeitungsnachricht d. d. Vaihingen 21. November, wurde kürzlich bei Rosswag eine „Fuchsente" an der Enz geschossen. Es ist hier wohl *Vulpanser tadorna* K. u. Bl. L., die Brandente gemeint, deren selteneres Vorkommen von Mergentheim, vom Bodensee und von Waldsee (1875) bekannt ist.

128) *Mergus serrator* L., Mittlerer Säger.

Auf der Schussen (wo auch schon die grössere Art, *M. merganser* L., erlegt wurde) regelmässiger Wintergast von Mitte December bis März.

129) *Larus* (*Chroicocephalus* Eyt.) *ridibundus* L., Lachmöve.

Ankunft Erbach 8. März; nachher wieder bemerkt 25. April. Streicht bei Weissenau vom 10. März an in grossen Flügen durch's Schussenthal auf und ab, mit Vorliebe dem pflügenden Landmann folgend; mit der Paarung von Mitte April an bleiben sie aus. Bei Wolfegg 22. März auf ihrem Brüteplatz, dem Rohrsee angekommen. Warthausen 22. März 11 St. im Rissthal, 13. April eine einzelne Möve am Eisenbahndamm bei Laupheim, 10. Juni wieder 6 St. an der Riss. Schussenried 27. März.

130) *Colymbus glacialis* L., Eistaucher.

3. November auf dem Neckar bei Eberbach geschossen (Zeitungsnotiz).

131) *Colymbus arcticus* L., Polartaucher.

3. Januar 1886 auf dem Neckar bei Esslingen geschossen (Zeitungsnotiz).

132) *Podicipes* („*Podiceps*") *cristatus* Lath. L., Haubentaucher.

Bei Erbach 8. März junges Männchen als überhaupt erstmals dort bemerkter Vogel von Baron Ulm in der Donau geschossen.

133) *Podicipes minor* Lath., Flusstaucher.

8. April am Weiher von Schammach bei Biberach 3 Paare nistend. 6. December überflog „wassertretend" ein vom Bahnzug aufgeschrecktes Stück die Donau bei Ulm; an der Riss einzelne 23. Dec. und 16. Januar 1887 12 St. auf kürzester Strecke beisammen unterhalb Oberwarthausen.

Säugethiere.

Die Wiedergabe einer alljährlichen Jagdstatistik stösst auf bedeutende Schwierigkeiten. Ein Sammeln aller Schusslisten, selbst wenn dieses möglich wäre, würde zu weit führen, mit nur Vereinzeltem ist nicht viel gedient. Dazu kommt noch, dass nicht alle Jagdinhaber sich gerne controliren lassen und zwar mit vollem Recht: wird irgendwo stark abgeschossen, so wird das Resultat dafür verwerthet, dass viel zu viel Wild vorhanden sei, fallen aber die Jagden schlecht aus, so muss diess für den Beweis dienen, dass unbillig geschont werde. Die Existenzberechtigung der Thierwelt hängt ja meist nur noch an dem dünnen Faden menschlicher Duldung.

1) *Cervus elaphus* L., Edelhirsch.

Im Allgäu wurden bei Graf Quadt-Isny 1886 9 Hirsche und 18 Thiere geschossen. Nach Zeitungsnachrichten zeigten sich im October einige Edelhirsche (nicht ausgebrochenes Damwild, wie eine Correspondenz meint) in den Oberämtern Waldsee und Saulgau: ein Sechs-Ender wurde 18. Oct. auf fürstl. Waldburg-Wurzach'scher Jagd (Kisslegg) geschossen, 20. Oct. im Schussenthal (Fassmacherhof-Waldsee) ein 2 Centner schweres Thier nebst einem Hirschkalb von 80 Pfd. und am nehmlichen Tag (Stuben-Saulgau) ein weiteres Thier von 136 Pfd.; die Ende September und Anfang October im Revieramt Biberach bei Ingoldingen und Bellamont, sowie an der Rissegger Halde bemerkten zwei Stücke (Altthier mit Kalb) gehören offenbar hieher. Ende December trieb sich ein starker Hirsch im Seewald bei Friedrichshafen herum. Im inneren Schönbuch, auf der Jagd S. K. H. des Prinzen Wilhelm kamen in 21 Jagdtagen 42 St. Hochwild zum Abschuss, 31 Hirsche und 11 Thiere: das hiebei scheinbare Missverhältniss zwischen den Geschlechtern rührt von einem derartigen Überwiegen des männlichen her, dass anstatt eigentlicher Rudel oft nur ein, höchstens drei Thiere zu einem Hirsch sich halten. Einen (gelblich-) weissen Hirsch schoss Gf. Dillen-Spiering 21. Juli im District Egartenhau des Altdorfer Gemeindewalds und ebenfalls im Schönbuch läuft noch ein zweites weisses Exemplar. Ein 27. November im Schönbuch-Revier Hildritzhausen von Frh. Ferd. Koenig geschossener Sechserhirsch hat die rechte Stange hart am Kopf anliegend gerade abwärts gebogen, so dass das durch sie verdeckte Licht zugewachsen und der Kopf in der Bedeckungslinie völlig haarlos war; der mit leichtem Hornansatz versehene eigentliche Rosenstock steht normal. ein Knochenstück ist jedoch wie abgespalten.

um als abwärts gewachsener, schwächerer dritter Rosenstock jene Stange zu tragen.

2) *Capreolus pygargus* Blas. et Pall., Reh.

Der strenge Winter 1885 auf 86, der mit tiefem Schnee vom December bis Mitte März andauerte, hat diesem Wild schwere Wunden geschlagen. Schon bei Abschluss des vorjährigen Berichts bemerkte ich, dass am letzten December 1885 vierzehn Rehe nächst bei meinen Gebäuden und nahe der Verkehrsstrasse ein Repsfeld einnahmen, das eben durch diesen ständigen Aufenthalt und durch Windwehen etwas schneefreier, ihnen jene bedenkliche Aesung bot, welche Durchfall erzeugt und oft lange nachwirkt. Bald verdoppelte sich jene Zahl auf 28 St.; einmal wurden sogar vierunddreissig Rehe gezählt und sie machten völlig den Eindruck einer zahmen Thierheerde. Die schon mehrfach erwähnte zahme Gais, welche auch im Winter 1886/87 wieder im Garten sich füttern lässt, sonderte sich bald mit einem Sechserbock und 2—3 weiteren Gaisen ab, um fast ständig die Gartenanlagen heimzusuchen; hier kam auch der Bock bis zum Schloss und half ein Futterbrett der Vögel plündern; an heimischen und fremden jungen Weisstannen wurde der Park gründlich geschädigt, auch Thuja-Gesträuch und selbst Taxus, nach drei erlebten Fällen für Pferde absolut tödtlich, kam in Behandlung. Zu spät liess ich im Gestrüpp der Waldränder Heu aufhängen, namentlich aber wurde Brod gefüttert, das aus 2 Th. Kleie und 1 Th. Schwarzmehl möglichst trocken gebacken war; gut bereitet hat diess Surrogat, das die Noth erfand, Ähnlichkeit mit Graham-Brod und Pumpernickel und es wurde das korbweise Zutragen zu regelmässiger Stunde sowohl von den Rehen als von einer Krähenschaar gierig erwartet. Trotz allem gieng es schlimm: 1 St. wurde im Verenden, ein anderes todt vom Futterplatz weggetragen, von einem andern fanden dort meine Kinder die von Füchsen benagten Knochen. Auf Warthausener Jagd sind 36, im Staatswald Birkenharter Hut 20, im Boschachwald bei Biberach 8 St., zusammen vierundsechzig Rehe eingegangen, darunter eine im zehnten Jahr bekannte schneeweisse Gais. Schliesslich protestirte auch noch mein Pächter, obgleich ihm eine Wildschadenvergütung von 175 ℳ in die Tasche fiel. Im Revier Lichtenstein (Alb) wurden siebenundvierzig Rehe verendet gefunden und soll der Gesammtverlust dort ein volles Hundert betragen haben. Eine reiche Todtenliste liesse sich aus dem ganzen Lande zusammenstellen. Namentlich waren es die jüngeren Thiere, welche

dem Unwetter und Nahrungsmangel zum Opfer fielen: so war über den Sommer bei Warthausen kein einziger Spiesser und nur ein Schmalreh zu sehen und nur dreizehn Böcke kamen bei Warthausen-Birkenhart (mit Burren und Boschach) zum Abschuss. Das Jagdconsortium zu Osterhofen (6000 Morgen) brachte zum Abschuss 3 Böcke und 4 Gaisen, letztere nur wegen besonderer Nachbarschaftsverhältnisse. Eine Zeitungsnotiz berichtet, dass in der württemb. Exclave Bruderhof beim Hohentwiel 27. Oct. 12 Rehböcke und 8 Gaisen geschossen worden sind. Eine Correspondenz aus dem Brenzthal erwähnt zwei Jagden, auf welchen 33 Rehe erlegt wurden. dabei ein Bock von 70 Pfd. Den Kopf einer gehörnten Rehgais, welche hochbeschlagen und dem Verenden nahe aufgefunden wurde, sendete im April Revierförster Frh. v. Speth aus Schönthal an Frh. v. Neurath. In der Brunftzeit giengen im Allgäu der erste Bock 16. Juli, der letzte 9. August „auf's Blatten". Im kgl. Revier Seewald bei Friedrichshafen kamen in einen einzigen Trieb 34 Rehe, von welchen 6 Böcke geschossen wurden.

Über das Vorkommen von weissen Rehen im Revier Pfalzgrafenweiler berichtet H. Oberförster Nagel in Folgendem. Im J. 1882 wurde eine Rehgais mit zwei weissen Kitzen erstmals beobachtet. Sie hatte besonders am Kopf etwas hellere Farbe als gewöhnlich und setzte seither fast alljährlich weisse Kitze, von denen aber die Mehrzahl eingieng. Im J. 1884 wurde an einem ziemlich frequenten Weg im Staatswald ein an Kopf, Hals und Läufer — wohl von einem Metzgerhund — stark verbissener weisser Kitzbock dem Verenden nahe aufgefunden und abgefangen. Im Juni d. J. wurde ein seit einigen Jahren sorgfältig gehegter, stattlicher weisser Sechserbock abgeschossen und gleich dem vorigen an die vaterl. Sammlung geliefert. Im J. 1886 hat dieselbe Gais, von welcher alle weissen Rehe abstammen, wieder zwei kräftige Kitze und zwar neben einem weissen ein normal gefärbtes. Bei sämmtlichen ist die Farbe gleichmässig schneeweiss am ganzen Körper, die Lichter und das Geäs sind röthlich, die Schalen weisslich und nirgends findet sich Andeutung dunkeln Pigments. Gehör, Gesicht und Geruch scheinen weniger ausgebildet zu sein als sonst.

3) *Capella rupicapra* K. et Bl., Gemse.

Im Allgäu auf der Adelegg (schwarzer Grat 3420′ par. ü. M.) sind abermals Gemsen eingezogen; ein Paar steht auf gräflich Quadt'scher Jagd bei Wengen in bayrischem Territorium hart an der

Landesgränze: das dritte Stück, ein Bock, wurde auf bäuerlicher Jagd bereits weggeschossen und trotz aller Sorge, sie als Standwild zu hegen, steht zu befürchten, dass auch diese Einwanderer das Loos der dort 1852, 66, 73 u. 75 (cf. Jahresh. 1875, p. 314) erschienenen ereilen werde.

4) *Lepus timidus* L., Feldhase.

18. März Schussenried etwa vierzehntägige junge Hasen. 31. März ein solcher etwa zweitägig im Ried bei Warthausen. Auf der Biberacher Feldjagd häufiger als im Vorjahr, im allgemeinen aber, wohl in Folge des nassen Sommers, meist bedeutend vermindert, obgleich es schien als seien sie über den strengen Winter gut hinübergekommen. Von Seiten des Jagdsports werden die Füchse angeklagt, denen es an Mäusen gefehlt habe. Aus meiner Umgebung (Warthausen, Biberach, Birkendorf, Boschach, Burrenwald) sind mir nur 47 erlegte Hasen angezeigt; in Birkenharter Hut konnte gar nicht auf sie gejagt werden. Osterhofen gleichfalls 47 St. Die Erlegung „vieler Hasen" ist 17. November aus dem Brenzthal erwähnt. Auf freiherrl. v. Neurath'scher Jagd bei Klein-Glattbach (Vaihingen) wurden 28. December 180 Hasen geschossen, zusammen in drei Feldjagdtagen 480 St. und auf freiherrl. Ulm'scher Jagd bei Ersingen (Ehingen) 5. Januar 1887 rund ein Hundert.

5) *Sus scrofa ferus* L., Wildschwein.

Nach dem schwäb. Merkur v. 9. December treten im Stadtwald von Sindelfingen die Wildschweine immer wieder auf und nachdem das Vorhandensein von 8 St. bestätigt war, wurden in den ersten Tagen des Monats 2 Keiler geschossen, einer davon im Gewicht von 170 Pfd.

Aus dem Murgthal schreibt man 2. Januar 1887: „In dem bei Forbach gelegenen badischen Orte Bermersbach wurden in den letzten Jagden 16 bis 20 Frischlinge, theils alte Sauen, von den Waldarbeitern mit der Axt erschlagen; bei einer Jagd vor 3 Tagen lief ein angeschossener Eber durch's Dorf, warf ein Kind um und biss ihm drei Finger ab. In verflossener Woche kam ein Eber durch das Oberdorf und stellte eine Frau, bis ein Nachbar ihn mit der Axt vertrieb. Derselbe Eber griff einen Mann an, der mit Heu des Wegs kam. Andere Männer eilten zu Hilfe, da der Angegriffene sonst von dem Thiere zerfleischt worden wäre. Am Freitag Mittag wurden zwei Waldarbeiter von einem Eber angepackt, einer schwer am Schenkel verwundet und auf den Boden geworfen. Der Begleiter des Verunglückten schlug mit der Axt dem Eber den Schädel ein." ??

6) *Meles taxus* Schreb., Dachs.

Bei Warthausen wurden nur 2 Dächse gefangen (vor 2 Jahren 9 St.), obgleich sie in der ganzen Umgegend ziemlich häufig sind; ihr Preis ist von 8 fl. auf 6 ℳ gefallen. Nach Zeitungsnachricht 5. November wurden bei Grossbottwar (Marbach) in einem Bau drei, in einem anderen fünf Dächse gegraben mit einem Gesammtgewicht von 260 Pfd.; ebenso wird von Aalen 28. November berichtet, dass bei der Scherrenmühle unweit Abtsgmünd sechs Dächse aus einem Bau erbeutet wurden. In der Bodenseegegend wurden mehr Dächse erlegt als sonst.

7) *Canis vulpes* L., Fuchs.

Sieben noch ganz kleine Füchse spielten 22. Mai Vormittags vor dem Bau im Weiherholz bei Bihlafingen (Gf. Reuttner). Die schon im Vorjahr bedauerte Schädigung durch das seiner Lieblingsnahrung, den Mäusen gelegte Gift wirkt an vielen Orten noch nach; in den Staatswaldungen bei Birkenhart wurde im vorigen Winter über ein Duzend vergifteter Füchse gefunden; in andern Wäldern (Boschach an einem Tag 13 St. angetroffen) sind sie dagegen häufiger geworden. In der Höfener Halde bei Warthausen wurden zwar im April Junge geworfen, nachher zogen sie aber aus. Drei Füchse liessen sich bei Mondschein im hiesigen Schlossgarten sehen (je einer ebenda 3. u. 4. Januar 1887) und 7. November wurde einer innerhalb des Damwildparks im Lager geschossen. Bis Ende der Herbstjagden ist die ganze Zahl der mir von hier und Umgebung als erlegt zur Anzeige gebrachten Füchse nur 18 St. einschliesslich 7 St. aus dem vorigen Winter. Bei Osterhofen sind sechs Füchse geschossen worden.

8) *Lutra vulgaris* Erxl., Fischotter.

Während aus Baden berichtet wird, dass dort staatliche Prämien von je 5 ℳ für 69 Fischotter ausbezahlt worden sind, kann bei uns, hier an der Riss wie anderwärts, ihre Verminderung nicht verzeichnet werden. In Tübingen z. B. hat ein Schütze von der Neckarbrücke aus drei Stück von fünfen geschossen. Ein im November bei Oberriexingen an der Enz erlegter Otter wird in einem Zeitungsbericht fast 2 Mtr. lang! genannt.

9) *Mustela putorius* L., Iltis.

Im Oberland überall häufig; bei Warthausen an den Forellengruben; im Sommer 1885 wurde im „Kohlweiher“ eine ganze Familie

von 5 St. beisammen angetroffen und das Männchen geschossen, ein anderes 9. Januar 1886 unter dem hiesigen Treibhaus in einer Dohle im Tellereisen gefangen, 1 Expl. kam 4. November bei einer Treibjagd im „Bauernwald“: im Ried von Langenschemmern hat der Jagdpächter im vorigen Jahr 5, in andern Jahren bis zu 9 St. erlegt.

10) *Mustela martes* L., Edelmarder.

Häufiger als je bei Warthausen, fehlt in keinem Dunkelschlag und in keiner Halde. 3 St. in der Nachbarschaft erlegt: einer fieng sich in einer Raubvogelfalle.

11) *Mustela erminea* L., Hermelin-Wiesel.

Als ich 7. Mai im Mittagssonnenschein durch den Garten gieng, erhob sich nächst einem mit 10 Staarenhäusern besetzten Giebel furchtbares Geschrei einer auf einer Pappel versammelten Schaar von Staaren und Spatzen; Buchfinken, Schwarzköpfe und Rothkehlchen flatterten herbei und mischten ihre zarteren Stimmen in den Lärm. Mit Steinen bewaffnet kroch ich durch das Gebüsch, überzeugt es sei wieder einmal eine Dorfkatze mit meinen Handgranaten zu bewerfen, ich fand aber nichts und gieng weiter. Als jedoch der Lärm fortdauerte, kehrte ich nach einiger Zeit wieder zurück, um mir den Ort des Schreckens näher zu besehen und da hieng aus einem der untersten Staarenhäuser ein Schwanz heraus, den ein Wiesel vergessen hatte mitzunehmen als er aus einer über dem Häuschen befindlichen Fensterlucke von der Fruchtscheune aus in dieses einstieg. Da durch den Queerbau eines ehemaligen Bienenstands jene Stelle zu erreichen war, war ich in zwei Sprüngen oben und verstopfte mit dem Taschentuch den Eingang gegen den das Thier sofort Front machte um durchzubrechen. Mit der einen Hand mich in der Schwebe haltend, das ganze Corpus delicti unter dem andern Arm und in den abgezogenen Rock gewickelt, musste ich lange rufen, bis eine rettende Leiter mich wieder auf die terra firma brachte. Der Attentäter hatte eben begonnen das letzte Staarenei auszutrinken und erlitt, in einen Sack gejagt, die verdiente Todesstrafe. Merkwürdig bleibt mir, dass die Vögel, ohne sich weiter zu entfernen, verständnissvoll der Execution zusahen und dass das frisch hergerichtete Staarenhaus nach wenigen Tagen wieder bezogen war. Ein Exemplar im vollen weissen Winterkleid wurde noch 29. März im hiesigen Ried geschossen.

Von den kleineren Nagern wurden hier zum Schutz der Vogel-

bruten an Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris* L., 10 St. weggeschossen, ausser lauter rothen nur ein dunkelbraunes. Den Siebenschläfern (Haselmäusen), *Myoxus glis* Schreb., wurde 18. u. 19. September ernstlich zu Leib gestiegen. 25 Exemplare in allen Altersstufen. Alte meist vereinzelt, nur ein Mal das Paar bei den Jungen und von diesen meist drei, einmal sechs, ein ander Mal nur eines in den Nestern, wurden aus den Staarenhäusern geholt, immerhin eine bedeutende Abnahme (1877 66 St.!). Eine Familie sammt dem Staarenkasten ist in der vaterl. Sammlung aufgestellt.

Fische.

Aus dieser Classe mögen die „Donau-Aale" eine Stelle finden. Dass der Aal, *Anguilla vulgaris* Flem., dem Donaugebiet nicht ursprünglich angehört, ist bekannt und wenn Dr. Klunzinger (Jahresh. 1881, p. 268) alle derartigen Behauptungen auf eine Verwechselung mit Treische und Neunaugen zurückführte, so hatte er früher hiezu das vollste Recht, denn die oberschwäbische Landesgränze berührt er nur als Rheinfisch im Bodensee. Im Canton Appenzell war ich einst Augenzeuge, wie in der Pferdeschwemme in Gais mehrere Aale gefangen wurden, die wohl aus der Sitter herübergekommen waren. Seit letztem Herbst haben nun eine Reihe von Zeitungscorrespondenzen mit dem Vorhandensein und der Herkunft von Donau-Aalen sich beschäftigt. Einige wurden unterhalb Tuttlingen, bei Thiergarten in Hohenzollern und an andern Donauorten gefangen und kurz vor Ende October musste das Werk der Papierfabrik zu Scheer wegen einer Störung der kleinen Turbine gestellt werden, wo sich fand, dass eine grössere Anzahl mit dem Hochwasser von oben her erschienener Aale zwischen Lauf- und Triebrad gekommen waren: 40 Pfd., darunter einige meterlange und vierpfündige Fische, wurden hiebei gefangen. Dass sie nicht von der Nordsee freiwillig den Rhein herauf und durch den Main-Donaucanal in das fremde Flussgebiet gekommen, wird in einer Correspondenz des schwäb. Merkur durch die Thatsache widerlegt, dass in den sechziger Jahren auf Anordnung des Fürsten von Fürstenberg mehrere tausend Aale in verschiedenen Abtheilungen bei Donaueschingen in die Donau selbst und in verschiedene Weiher eingesetzt wurden, welche allmälig aus jener Gegend wieder verschwunden sind. Ebenso seien 1885 junge Aale bei Tuttlingen eingesetzt worden. Ähnlich verhält es sich mit Risstissen, wo 9 Aale mit 2—3 Pfd. vorgekommen sind: 5 St. von diesen wurden im letzten Frühjahr in dem mit der Riss in Verbin-

dung stehenden Mühlweiher gefangen, ein anderes Stück im Herbst todt auf einer überschwemmten Parkwiese gefunden und gleichzeitig wurden in der Riss sechs nur fingerlange Exemplare angetroffen. Wenn letztere überhaupt Aale waren, so haben sie jedenfalls zu der etwa zwei Jahre früher von Frh. Schenk v. Stauffenberg ausgesetzten Brut („Aale und Aeschen zusammen 3000 St.") gehört. Vergl. auch Circular d. Deutsch. Fischereivereins 1886. Nr. 5.

Im Staatsanzeiger 20. Jan. 1887 kommt ein Correspondent unter Berufung auf frühere Nummern d. Bl. darauf zurück, dass die Aale in der Donau eben doch „schon längst" vorkommen, die Fischer aber mit dem Fang ungenügend vertraut seien! Aus der Gegend Ludwigsthal—Tuttlingen sollen folgende Fälle zum Beweis für die Donau-Ureigenheit dienen: 1860 ein etwa vierpfündiger Aal von einem Fischotter angefressen am Ufer gefunden; desgl. 1879; vor etwa 20 J. ein todter von 3 Pfd. gefunden, der früher wahrscheinlich die Legangel eines Fischers in ein Loch zog; 2 St. von $2^1/_4$ und $2^1/_2$ Pfd. 1868 u. 1880 nach Tuttlingen in einen Gasthof verkauft; 1874 in der „alten Donau" 3 grosse Aale gesehen; 1884 ein über 3' langer in der Ludwigsthaler Turbine zerquetscht und die Haut noch aufbewahrt. Aus den Citaten ersehen wir ferner, dass auch 1880 u. 82 500 St. Aalbrut bei Altheim eingesetzt worden sind und dass man versucht hat jene bei Scheer gefangenen als aus dem Untersee durch den unterirdischen Wasserlauf der Aach zugeschwommen zu deuten. Sehr Bemerkenswerthes vergl. auch Schwäb. Fischerblatt 1886, Nr. 12.

Unter den älteren Autoren ist es nur Marsigli, welcher den Aal für die Donau nennt — und gewiss irrthümlich. Pallas (Zoogr. Rosso-asiat. III. p. 71) constatirt ausdrücklich, dass Aale in Russland nur in den in das balthische und weisse Meer mündenden Flüssen vorkommen, sonst nirgends und namentlich nicht in denjenigen, welche dem caspischen und dem schwarzen Meer zufliessen; im Pontus selbst sei noch kein Aal beobachtet. Wenn dieses grosse Binnenwasser — vielleicht wegen des übergrossen Salzgehalts jener südöstlichen Meeresreste — den Aalen bei ihren Fortpflanzungs-Wanderungen die nördlichen Meere nicht ersetzt, so ist geringe Aussicht, sie in dessen Zuflüssen dauernd einzubürgern.

Als ebenfalls unfreiwilliger Ansiedler im Bodensee ist ferner der nicht dem Donau- wohl aber dem Rheingebiet fehlende Zander oder Schiel, *Lucioperca sandra* Cuv., zu nennen. Vor einigen Jahren wurde er zahlreich auf Veranlassung der Centralstelle für Landwirthschaft dort eingesetzt; 8. Januar 1887 sind acht best-gediehene

Exemplare von 2—4 Pfd. Gewicht bei Friedrichshafen in einem Zuge gefangen worden. Weiteres vergl. in den letzten Nummern des schwäb. Fischerbl. v. J. 1886.

Da eigentliche meteorologische Beobachtungen an die Acten des K. statistischen Landesamts zu verweisen sind, ist über Witterungsverhältnisse hier nur Weniges zu sagen. Der dem Wild so verhängnissvoll gewordene Winter 1885 auf 86 dauerte ausserordentlich lange. 2. März hatte bei — 2^0 R. Morgens, der Schnee in den Strassen von Ravensburg stellenweise eine Höhe von $^1/_2$ Meter. 13. März lag bei Schussenried mit — 15^0 Cels. 36—40 cm. hoher Schnee und die Eisdecke auf den Weihern war 25 cm. dick; von diesem Tage und aus Plochingen 7. März ist grosse Noth der Vögel gemeldet. 15. März war in Warthausen Schlittenbahn. 17. März trat hier der erste Witterungsumschlag ein, doch waren 23. in schattigen Lagen und namentlich im Gebiet der Alb und des Schwarzwalds (Herrlingen, Teinach) noch bedeutende Schneestellen vorhanden. Aus Riedlingen wird geschrieben, dass der Frühling 22. März (genau nach dem Calender) eintrat, nachdem über 3 Monate ununterbrochen dichter Schnee gelegen und im März Morgens eine Kälte von 12—15^0 R. geherrscht hatte. Schneestreifen liegen 26. März zwar noch, aber die Donau hat weite Riedflächen überfluthet, in welchen sich Schaaren von Wildenten, Kiebitzen und Möven tummeln. Für den Schwarzwald ist für Januar und Februar schneereicher schöner Winter mit mässiger Kälte und einzelnen Schneefällen angegeben, worauf grosser Futtermangel für die Mitte März ankommenden Zugvögel eintrat. Von Plochingen ist Kälte und Schnee 1.—15. März verzeichnet, Grundeis 11. März, Morgens Kälte von 5—10, meist 8^0 R. neben 5^0 Mittagswärme vom 14. an, wirklicher Umschlag des Wetters seit 17.—20. März, 9.—16. April rauh und kalt, 20.—29. April vorherrschend Gewittertage. Die höchste Temperatur, eine wahrhaft tropische Hitze, fiel in die dritte Juli-Woche, im allgemeinen war der Sommer nass und im August war nur die Zeit von 5—11 absolut schön. Um so besser hat sich der Herbst gestaltet; von Ende October bis in den November hinein blühten wie im Frühling Veilchen (*Viola canina* L.), Gentianen (*Gentiana verna* L.) z. Th. mit über $2^1/_2$″ langen Stielen! Schlüsselblumen (*Primula elatior* Jacq.), Anemonen (*Anemone nemorosa* L.) und Trollblumen (*Trollius europaeus* L.). Walderdbeeren trugen neben den Blüthen reife Früchte und noch mit Beginn des Frosts waren Himbeeren in reichen Rispen nicht etwa

bloss von der remontirenden Gartensorte, sondern auch im Wald zu finden. Von verschiedenen Orten berichtete die Tagespresse, dass Obstbäume (Kirschen, Pflaumen, Birnen und Äpfel) zum Theil gleichzeitig mit der Fruchtreife wieder geblüht haben; bei Osterhofen-Haisterkirch blühten Mitte und Ende October Hartriegelbüsche (*Cornus sanguinea* L.).

Als Frühlingserscheinungen sind von Schussenried verzeichnet: Es blühten März, 17.: Sahlweide (*Salix caprea* L.), 22.: Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis* L.), 24.: Haselnuss (*Corylus avellana* L.), 31.: Huflattich (*Tussilago farfara* L.). April, 4.: Schlüsselblume, Waldanemone, Seidelbast (*Primula elatior* Jacq., *Anemone nemorosa* L., *Daphne mezereum* L.), 26.: Hainbuche (*Carpinus betulus* L.), 27.: Kirschen, Zwetschgen, Frühbirnen. Mai. 10.: „colossale Fichtenblüthe“ (*Abies excelsa* DC.). Es grünten April, 4.: Stachelbeeren (*Ribes grossularia* L.), 9.: Lärchen (*Larix europaea* DC. — völlig 26. Apr.), 18.: Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum* L. — völlig 26. Apr.), 22.: Rothbuchen (*Fagus sylvatica* L. — einzelne unterständige, allgemein 9. Mai), 26.: Rüster (*Ulmus campestris* L.): Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) treiben stark: 28.: einzelne Eichen (*Quercus pedunculata* DC.). Als blühend sind ferner verzeichnet von Osterhofen 24. März: Haselnuss und Erlen, 28. März: Seidelbast und Schlüsselblumen, 4. April: Sahlweide, 8. April: *Populus balsamifera* L., 10. April: Waldanemone, 21. April: Spalierapfel, 25. April: Kirschen. Im Schwarzwald fieng es vom 6. April an zu grünen. Die Blüthe des Safran (*Crocus vernus* L.) begann am Zavelstein 16. März (früheste Daten 7. Febr. 1883 u. 9. Febr. 1877): Höhepunct des Crocus-Flors war 27. März. Bei Teinach blühten Waldanemonen und Schlüsselblumen 25. März. Sauerklee (*Oxalis acetosella* L.) 3. April am warmen Bachufer.

Von Schmetterlingen flog der Citronenfalter (*Gonopteryx rhamni* Leach) Schussenried 20. März, Creglingen 24. März, Plochingen 19. October und der Fuchs (*Vanessa polychloros* L.) Teinach 17. März, Schussenried 20. März. 12. December im Schlosshof von Lichtenstein. Drohnenbrut wurde 29. März zu Osterhofen in einem Bienenstock gefunden und flogen die Drohnen erstmals 2. u. 3. April.

Der neue Winter hat sich bei Warthausen 3.—5. December mit starkem Schneefall und kurzer Schlittenbahn angemeldet. Der spätere, andauernd tiefe Schnee trat hier mit 20. December ein, im Unterland 1—2 Tage früher und hat überall den frei lebenden Thieren abermals schwere Nahrungssorgen gebracht. Im Unterland (z. B.

Stuttgart-Esslingen, Tübingen-Metzingen, Rottenburg-Horb, Revier Rossfeld (Jagstkr.) u. s. w.) ist an Obstgütern, Gartenanlagen und im Wald durch Schneebrüche schwerer Schaden geschehen. Bei Wachendorf z. B. zeigt der Wald das Bild grauenhafter Verwüstung und ist auf ein halbes Jahrhundert ruinirt: Stämme von 30—60' Länge liegen wie von einem Orkan untereinander gewirbelt zu Hunderten neben und übereinander. Auch aus verschiedenen Theilen des Grossherzogthums Baden, insbesondere aus der Umgebung von Freiburg, werden grosse Beschädigungen der Wälder gemeldet; ganze Baumreihen sollen von der Wucht der Schneemassen niedergedrückt und entwurzelt worden sein. Bedeutende Verkehrsstörungen — in Württemberg nur stellenweise und kürzer — haben namentlich in Nord- und Mitteldeutschland um die Weihnachtszeit stattgefunden, auch sind verschiedene Menschenleben dem Unwetter zum Opfer gefallen. Während die Schneefälle sich weit nach Italien (Rom) ausdehnten und auch Frankreich empfindlich berührt haben, ist aus Obersteiermark (Mariahof, P. Blas. Hanf in lit.) berichtet, dass dort der schon Anfangs December gefallene tiefe Schnee gerade zu der Zeit in Folge warmer Winde und vielen Regens wieder gieng, als in Deutschland jene grossen Massen zu fallen begannen. Dort trat mässiger Schneefall erst 6. Januar wieder ein und sind hierauf schöne Tage gefolgt.

Über die Schädlichkeit und die Nützlichkeit der Raben-Vögel.

Von Dr. Frh. Richard Koenig-Warthausen.

Es ist sehr schwierig die Frage, wieweit die verschiedenen rabenartigen Vögel nützlich oder schädlich seien, in solcher Weise zum Abschluss zu bringen, dass allen Denen Genüge geschieht, die aus egoistischen Gründen oder aus instinctivem Widerwillen gegen sie eifern; noch weniger wird es möglich sein, die dunkle Schaar völlig weiss zu waschen.

Nutzen und Schaden sind menschlich geschaffene und veränderliche Begriffe, Nutzen und Schaden wiegen sich auch häufig auf. Dadurch werden viele Thiere, insofern man verschiedenartigen Interessen Rechnung zu tragen hat, vor dem Richterstuhl der Volkswirthschaft indifferent. Eben die Frage des Nutzens oder des Schadens ist eine Klippe. Je nach grösserem Wohlwollen oder nach grösserem Eigennutz wird das Urtheil verschieden ausfallen. Die Gesetzgebung hat also, wenn sie sich berufen fühlt über Wohl und Wehe der Thierwelt zu entscheiden, mit verschiedenen Factoren zu rechnen und darf sich keine Blösse geben. Man wird vor allem gewissenhaft zu prüfen haben, wie weit eine Berechtigung besteht, in den natürlichen Gang der Schöpfung gewaltsam einzugreifen. Mit völliger Proscription vorzugehen ist doch nur da statthaft, wo der Schaden als ein sehr grosser und notorischer vorwiegt, beziehungsweise neben solchem irgendwelche Nützlichkeit von Belang gar nicht erweisbar ist. Schon wo Nutzen und Schaden sich die Wagschale halten, sollte das Votum „in mitius“ lauten.

Das Recht, sein Eigenthum vor jedwedem Schaden zu wahren, wird jeder billig Denkende auch hier voll anerkennen, nur sollte niemals vergessen werden, dass jedes Geschöpf sein Existenzrecht und einen Selbstzweck unzweifelhaft hat und dass ein völliger

Vertilgungskampf nur gegenüber von giftigen und reissenden Thieren, also solchen, welche das Menschenleben gefährden, unbedingt zu rechtfertigen ist. Im Übrigen soll jedem Menschen das Recht gewahrt sein, sich seiner Mitgeschöpfe zu erwehren wenn es noth thut, wie ihm umgekehrt nicht gestattet sein soll, sie nutzlos da zu schädigen, wo sie ihm nichts oder nur wenig anhaben. Hieraus folgt nothwendig, dass z. B. ein und derselbe Vogel, wenn er nicht allein zu verschiedener Zeit, sondern auch an verschiedenem Ort sich verschieden beträgt, auch bei der Schutzfrage nach Jahreszeit und Localität verschieden behandelt werden sollte. Alles in eine Schablone zu bringen ist aber kaum möglich und schon deshalb ein zu wenig immer noch besser als ein zu viel. Mit der in Württemberg bestehenden „K. Verordnung betreffend den Schutz der Vögel" vom 16. Aug. 1878 kann man, obgleich sie verbesserungsfähig ist, ganz gut auskommen, vorausgesetzt, dass sie mit dem richtigen Verständniss und in richtiger Anwendung auf den Einzelfall zur Ausführung kommt.

Wenn dort z. B. die Mandelkrähe (*Coracias garrula* L.) unbedingte Schonung zu allen Zeiten, also namentlich über die Brutzeit, geniesst, wenn diese aber gar nicht im Lande brütet und nur als begehrenswerthe Seltenheit sich hieher verirrt, so sollte Derjenige nicht strafbar erscheinen, welcher sie zu wissenschaftlichen Zwecken, vielleicht gerade für die vaterländische Landessammlung, erlegt, wozu er die Dispensation unmöglich hatte einholen können. Oder aber wenn ich in einem Vogelnest eine abnorme Merkwürdigkeit finde, welche für die Theorie der Schalenbildung, Gestalt und Färbung von höchstem Interesse ist, so wird niemand glauben, ich werde über Eingabe und Instanzengang den richtigen Zeitpunct versäumen. Wenn ferner ein eben in dieser Zeit gesetzlich geschützter Vogel in ein Gartengehege eindringt, um gewohnheitsmässig alle Singvogelbruten zu zerstören, so wird man dem Eigenthümer, zumal wenn er der Jagdinhaber ist, durch die Finger zu sehen haben, falls er ungefragt thut was ihm gut dünkt.

Wenn endlich Vögel, z. B. Krähen im Welschkorn, an Saaten oder Gartengewächsen nachweisbaren Schaden thun, muss dem Eigenthümer sofort die Erlaubniss des Wegschiessens für d i e s e n Fall gegeben werden können, beziehungsweise sollte er schon straffrei sein sobald er den Beweis liefert, dass Gefahr im Verzuge lag und er rechtzeitig Anzeige seines Einschreitens erstattet habe. Nur mehr allgemeine Behauptungen verdienen hiebei natürlich keine Berück-

sichtigung, es müssen vielmehr die Übelthäter auf der That ertappt und über dieser abgestraft, also unmittelbare Schädigungen hiedurch abgewendet werden.

Gegenüber solchen exemplificirten Berücksichtigungs-Fällen muss dann aber eine um so rigorosere Handhabung der Verordnung da eintreten, wo nutzloses und muthwilliges Wegfangen der Vögel, Ausnehmen der Bruten oder ein Wegschiessen zum blossen Vergnügen vorliegt. Auf dem Lande wird diess häufig vermisst, aber gerade die Menge dieser Fälle schädigt am meisten die Vogelwelt, deren Existenzbedingungen durch Cultur und wachsende Bevölkerung ohnehin täglich mehr schwinden. Neben den Sonntagsschiessern ist aber auch jener Jäger nicht eben freundlich zu gedenken, welche die Vogelwelt bloss zum Probeziel für die Treffsicherheit ihrer Flinten erschaffen glauben oder alles ohne Wahl niederschiessen, was krummen Schnabel und krumme Kralle hat: der nützliche Mäusebussard (*Buteo vulgaris* Bechst.) kann hievon erzählen, obgleich er, wenn auch nicht namentlich bezeichnet, durch die K. Verordnung geschützt ist.

Psychologisch merkwürdig ist es, dass gerade die schwarz gefärbten Krähenarten („Raben“) es sind, welche bei der grossen Menge und herauf bis in die gebildetsten Kreise vorwiegend das Missgeschick haben, als unheimliche Gesellen angesehen zu werden. Heiseres Krächzen anstatt herzgewinnendem Gesang und eine an Leichenzüge erinnernde Farbe empfehlen sie wenig, ein Hauptgrund der Abneigung wurzelt aber viel tiefer und ist urältesten Datums. Schon den römischen Auguren dienten sie als Orakelvögel. Die Raben des Wuotan, die „Odinsvögel“, haben im Cultus unserer heidnischen Vorfahren ihre Rolle gespielt und bei der Christianisirung als Teufelsbrut geächtet, sind sie ihr sinistres Renommee seither nicht losgeworden, vielmehr als „Unglücksvögel“ für alle Zeit und unbewusst in Fleisch und Blut des Volks übergegangen. Setzt sich ein Rabe auf's Dach, so stirbt der Hausherr, ziehen die Krähenflüge gegeneinander, so giebts Krieg und auch beim „Wettermachen“ sind sie häufig im Spiel: so sagt heute noch der Volksaberglaube. Eine diabolische Bedeutung hat auch der Rabe als geheimnissvoller Berather der klugen Frau am Hexenkessel, nur die versöhnende Legende, die ja vielfach auf Heidnisches zurückgreift, hat ihn auch zum Hausfreund heiliger Männer gemacht; in beiden Fällen liegt die grosse Zähmbarkeit, das altkluge Wesen und die Sprachgelehrigkeit des Vogels jedenfalls mit zu Grunde. Ausserdem klingt auch noch die eckelhafte Erinnerung nach, dass sie, solange noch Kaiser Carls des

fünften peinliche Halsgerichtsordnung galt — und das ist nicht viel über ein Menschendenken her — ihre Speise vorzugsweise auf Hochgerichten und Schindangern fanden. „Galgenvogel, Unglücksrabe, wüster, verfluchter Krapp“ sind Kosenamen, die man täglich hören kann.

Neueren Datums ist die Anklage, dass die Winters massenhaft bei den menschlichen Wohnplätzen sich zusammenschaarenden Krähen, wenn sie Abends in den Parkanlagen aufsitzen, durch ihr Geschrei das Gehör der Bevölkerung verletzen und die unter ihre Lieblingsbäume gestellten Bänke sehr respectwidrig behandeln. Bloss aus diesen Gründen eine Massentödtung der hungernden Wintergäste zu befürworten, wäre eine Infamie; fleissige Reinigung der Bänke, welche das promenirende Publicum Winters ohnehin nur selten oder gar nicht benutzt und ein Verbringen derselben „ausser Schussweite“ dürfte genügen.

Aus dem Voranstehenden geht mehr als nöthig hervor, dass wir es in keiner Weise mit bevorzugten Lieblingen des Volks sondern mit einer Vogelklasse zu thun haben, der neben allen guten und neben allen schlechten Eigenschaften auch noch ein altes Brandmal unverschuldet anhängt. Nicht jedem haben Thierliebe und Erziehung es gegeben, das hungernde Krähenvolk, das hintendrein hüpft, auf den Strassen zu füttern oder seine Freude dran zu haben, wenn mit Sonnenuntergang riesige schwarze Schaaren im Kreise sich schwenken ehe sie mit wichtigem Geplauder und viel Streit um die Sitzplätze im Forst oder Park oder auf hohem Burggiebel nächtigen.

Wenn die Jäger dem Krähenvolk meist gram sind, so ist das zu begreifen, dass aber in neuester Zeit auch landwirthschaftliche Kreise ihre Schädlichkeit dem Nutzen voranstellen wollen, ist eine bedenkliche Kurzsichtigkeit.

Im Nachstehenden werden unsere heimatlichen Arten bezüglich des Nutzens und Schadens der Reihe nach parteilos so aufgeführt, wie eine mehr als vierzigjährige Beobachtung der Natur und eingehendes Studium der Vogelschutzfrage dem Verfasser sie darstellen.

1) *Corvus corax* L., Kolkrabe.

Gebirg und ausgedehnte Wälder ungesellig bewohnend, ist er als der Niederjagd höchst schädlich überall geächtet, dabei in Württemberg so selten geworden, dass seine Anführung in der Vogelschutz-Verordnung wohl mehr nur noch gerechtfertigt ist, um seine unschuldigeren Verwandten von ihm abzuheben. Nur im hohen Norden

lebt zahlreich eine geselligere Spielart (*C. faeroensis* Brünn. — *leucophaeus* Vieill.), welche sich vorzugsweise von den durch die Brandung ausgeworfenen Schalthieren nährt und zur Brutzeit die grossen Vogelcolonien um Eier und Junge bestiehlt.

2) *Corvus corone* L., Rabenkrähe.

Die Rabenkrähe oder der Krähenrabe ist der bei uns allgemein als „Rabe“ angesprochene Vogel, der durch ganz Württemberg im Nadel- und Laubhochwald, in Feldhölzern und auf einzeln stehenden Feldbäumen nistet, im Herbst sich zu Flügen zusammen thut — welche über den Winter durch fremden Zuzug zu oft enormen Schaaren anwachsen — und mit Anfang März für das Brutgeschäft sich wieder vereinsamt. In der Baumregion gilt er als „Waldrabe“, als „Saatkrähe“ aber, sobald er gesellig auf die Felder geht. Dieses bedauerliche Missverständniss hat z. B. einen landwirthschaftlichen Verein dazu veranlasst seine eingelieferten Köpfe jahrelang und zu allen Jahreszeiten als diejenigen der ächten Saatkrähe zu honoriren, wodurch gewissen Schützen ein Verdienst erwuchs.

Dass die Rabenkrähe in mehrfacher Richtung recht schädlich werden kann, ist ganz unbestreitbar. Während der omnivore Vogel Winters seine Nahrung in den Abfällen der menschlichen Küche, in dem auf die Äcker geführten Dünger, in den Anschwemmungen der Flussufer u. s. w. findet, bedarf er in der Jungen-Zeit zu Stillung der hungrigen Mägen eine grosse Futtermenge und zwar animalische Kost; soweit hiebei Mäuse und niedere Thiere nicht ausreichen, ist die Krähe gezwungen an kleineren Säugethieren und Vögeln zum Räuber zu werden. Die Eier und Jungen von Wildtauben, Reb- und andern Hühnern, Sumpfvögeln, wilden und zahmen Enten, selbst junge Häslein werden mit oft unerhörter Frechheit fortgetragen; alte Hasen werden nur wenn sie krank sind und in seltenen Ausnahmsfällen gemeinschaftlich gejagt. Auch als an flachen Teichufern namentlich den Goldfischen gefährlich sind sie mir bekannt. Innerhalb ihrem Nistbezirk nehmen sie auch Bruten von Singvögeln; im Hochwald ist dieser Schaden forst- und landwirthschaftlich ziemlich indifferent, da die nützlichen Höhlenbrüter (Spechte, Meisen u. s. w.) durch ihre Wohnstätten gesichert sind, recht schlimm kann aber die Sache in Parkanlagen werden. Ich helfe mir hier einfach, indem ich durch Zerstörung der Nester sie zum Weiterziehen veranlasse. Auch der Jäger greift zur Selbsthilfe und ist dabei in seinem Recht, sobald diess am rechten Ort und nicht in der Zeit geschieht, wo sie im Felde nutzen.

Hiemit wäre wohl das Schlimmste gesagt und zwar mit einer Deutlichkeit, welche die Thatsachen schärfer hervorhebt als sie in praxi (vertheilt über's Land und oft nur vereinzelt) eintreten. Bis hieher kommen directe landwirthschaftliche Interessen nicht in Frage, nun aber wenden wir uns zu jenen Anklagen, die da und dort in den Kreisen der Landwirthschaft erhoben werden.

1) „Sie stehlen Steinobst und Nüsse.“ Diess kann nicht in Abrede gezogen werden. Schreckschüsse oder das Tödten einzelner auf der That reichen meist aus, um den pfiffigen Vögeln den Standpunct klar zu machen, ohne dass es einer Abänderung der K. Verordnung bedürfte. Eine Straffälligkeit für diese Dieberei könnte auf diejenigen Landestheile, welchen diese Erzeugnisse fehlen, doch nicht wohl ausgedehnt werden: die Stuttgarter, die Heilbronner Gegend, das Lenninger Thal u. s. w. verhalten sich z. B. ganz anders als die rauhe Alb und die meisten Theile Oberschwabens; die hier Unschuldigen dürfen nicht für die dort Schuldigen büssen. In einer Weingegend könnte es Jemanden einfallen, die wegen ihrem Nutzen in anderen Lagen hochgeschätzten Staaren unter die zu allen Zeiten zu vertilgenden schädlichen Vögel versetzt zu wünschen. Das würde keinen üblen Sturm hervorrufen.

2) „Sie schädigen das Welschkorn.“ Auch diess ist zuzugeben: einzelne Paare führen ihre Jungen gern in die Maisfelder, namentlich solange die Kolben halbreif sind, ehe sie aber zu grossen Schaaren sich zusammenthun ist die Aerndte vorüber. Das in der vorigen Ziffer Gesagte findet auch hierauf seine Anwendung.

3) „Sie picken die Hülsenfrüchte auf.“ In Norddeutschland glaubt man allerdings von der Saatkrähe, sie beschädige die Erbsenfelder, es dürfte hier aber ein Irrthum vorliegen. Bohnen, Erbsen, Wicken (Taubenfutter) haben mir die Rabenkrähen weder in der Gefangenschaft noch Winters gestreut angenommen.

4) „Sie lesen das Saatkorn auf und beissen beim reifenden Getreide die Ähren ab.“ Letzteres mag bisweilen vorkommen, eine grössere Bedeutung etwa im Sinne eines „Wildschadens“ hat man solcher Wahrnehmung noch nie beigelegt. Was an Saatfrucht über der Erde bleibt ist ohnehin verloren und wird ausser von ihnen namentlich von Tauben, Ammern und Lerchen verzehrt. Zu den Scharr-Vögeln gehören die Rabenarten ohnehin nicht. Im J. 1843 beschwerte sich ein Bauer von Pfänders (Leutkirch), die „Waldschnepfen“ hätten ihm den Samen aus dem Boden gerissen! „Der holt mir keine Hühnlein mehr“ sprach vor ein Paar Jah-

ren ein Bauer bei Nagold und nagelte eine Waldschnepfe an's Scheunenthor.

5) „Sie ziehen junge Pflanzen, namentlich Kartoffel- und Rübenpflänzlinge aus dem Boden, fressen wohl auch das Herz heraus.“ Die Krähenvögel nähren sich weder von „Kraut und Rüben“, noch ziehen sie aus „Bosheit und Plaisir“ die Pflänzlinge heraus. Die Kartoffeltriebe sind giftig und mit der Chlorophyllbildung hört auch die Geniessbarkeit der Knollen auf. An Rüben, Rettigen, Wurzelgewächsen aller Art, Kohlstrünken und Kartoffelknollen treten, namentlich bei nassem Wetter, faulende Stellen auf, welche bald von Schmarotzern aller Art, besonders von Würmern wimmeln. Nur um diese zu holen, stechen dann die Krähen mit dem Schnabel an den Pflanzen hinunter. Ich habe diess wiederholt mit eigenen Augen beobachtet, da ich die unter meinen Fenstern befindlichen Krautäcker der Gemeinde mit dem Fernglas mir in nächste Nähe rücken kann. Werden Pflänzlinge ausgerauft, so hat gewiss eine Larve an der Wurzel gesessen und fällt einmal ein Schnabelhieb mitten in's Blattwerk, so geschieht diess auch hier nur an einer ohnehin dem Siechthum oder Tod verfallenen Pflanze um einen Wurm, eine dicke grüne Raupe aus dem Herz hervorzuholen. Ausgeschlossen ist in allen diesen Fällen natürlich nicht, dass der wohlthätige Vogel sich auch einmal irren kann oder nicht immer gerade so verfährt wie ein sorgsamer Gärtner. Bei diesem Punct steckt also ein Balken im Auge wo nicht einmal ein Splitter zu finden ist.

6) „Sie hauen die Knospen an den Obstbäumen ab, reissen selbst junge Zweige herunter und treten im Tannenwald die jungen Wipfel nieder.“ Als specifische Bewohnerin gerade von Obstgütern wird die Rabenkrähe wohl kaum angesehen werden wollen; geräth sie einmal in diese und haut sie hier einige Knospen zusammen, so ist hiedurch ein unbedingter Schaden noch lange nicht geschehen. „Pincirt“ sie aber am feinen Spalierobst, so mag der Baumzüchter von seinem Garten-Recht Gebrauch machen. Mit Absicht werden Zweige von den Vögeln nur für den Nestbau abgebrochen; eine grössere Anzahl von mir untersuchter Nester der Rabenkrähe zeigten als Unterlage immer nur d ü r r e s Reisig, das feinere Zweigmaterial zwischen diesem und der Ausfütterung ist niemals von Obstbäumen genommen, welche ein viel zu sparriges und wenig biegsames Material liefern, wohl aber besteht es aus feinen dürren Fichtenreisern und Birkenruthen, die allerdings meistens vom Baume genommen sind. Soweit etwa die Rabenkrähe durch blosses Niedersitzen auf dünne

Zweige diese je einmal knickt, was jedem grösseren Vogel passiren kann, so wird man sie doch für diese Ungeschicklichkeit nicht polizeilich verantwortlich machen wollen.

In dem seither Gesagten ist dem Jäger, dem Baumzüchter, dem Vogelfreund und auch dem Oekonomen im weiteren Sinn alles zugestanden was irgend möglich ist. Wir kommen jetzt auf den absoluten Nutzen, welchen die Rabenkrähe dem ackerbauenden Landwirth gewährt.

Vorerst ist sie eine der hervorragendsten Vertilgerinnen der Feldmäuse; es wurde diess noch nie geläugnet, braucht also auch nicht näher ausgeführt zu werden. Im Frühling und im Herbst folgt sie gleich dem Staar (und in Oberschwaben der Lachmöve) dem Pflug, um Engerlinge und andere Käferlarven abzulesen. In der Brache, auf dem jungen Reps und in den Krautäckern, im Saatfeld, nicht minder auf den Wiesen vertilgt sie ganz unzählige Mengen von Nacktschnecken und verschmäht auch keineswegs die schaligen: Heliceen, Limnaeen, Succineen, Planorben werden nach jeder Bewässerung oder Überschwemmung aufgelesen. Nach dem Ausflug der Jungen werden diese familienweise in die Felder und Wiesen geführt, um dort den Fang der Insecten und Schnecken zu lernen. Von meinen Fenstern aus macht es mir stets eine ganz besondere Freude mit dem Fernglas zuzusehen, wie die Jungen, welche flügelschlagend mit geöffnetem Schnabel ihren Eltern folgen, zum Insectenfang angeleitet werden: bald wird ihnen eine zappelnde Heuschrecke vorgelegt, bald werden sie durch Schnabelstösse auf eine Schnecke oder auf einen hoch am Halm sitzenden Käfer aufmerksam gemacht, dessen Larve manche Wurzel und Stengel abgefressen hat. Solange das Wiesengras kurz ist, namentlich im April und October, werden unzählige dürre Grasbüschel mit der Wurzel ausgezogen, um die am erkrankten Stock lebenden Parasiten zu verzehren, was des Menschen Beschränktheit häufig für eine Schädigung der Wiesen ansieht, und zwar mit dem gleichen Recht wie die in Ziff. 5 oben angeführten Verdächtigungen. Ein Erfahrungssatz ist es, dass diejenigen, deren Blick über die eigene Scholle nicht hinausreicht, nur Das sehen, was sich augenfällig vor ihnen vollzieht, nehmlich den sichtbaren Schaden, über welchen man die Hände über dem Kopf zusammenschlägt und den man überdiess meist gewaltig übertreibt; die vielmillionenfache Vertilgung des kleinen Ungeziefers vollzieht sich unbeachtet und wird als selbstverständlich im Conto nicht gebucht. Dass die Rabenkrähe „mehr schädlich als nützlich“, „keineswegs

überwiegend nützlich" sei, trifft vom Standpuncte des Ackerbaus in keiner Weise und nur dann zu, wenn man alles rigoros zusammenfasst. Aber auch so dürfte sich ihre unbedingte Erlegung zu jeder Zeit „da wo sie zu sehr überhand nimmt", nicht empfehlen, weil ihr massenhaftes Auftreten nur in eine bestimmte Jahreszeit und zwar gerade in diejenige fällt, in welcher sie am unschädlichsten ist.

3) *Corvus cornix* L., die Nebelkrähe.

Allernächst verwandt mit der vorigen, mit welcher sie an den Gränzen der beiderseitigen Bezirke sogar sich verpaart und kaum mehr als eine nördliche und östliche Varietät besucht sie Württemberg nur vereinzelt, um sich Winters zu jener zu gesellen. Sie kommt also nicht weiter in Betracht, obgleich sie mit der Rabenkrähe alle Eigenschaften gemein hat. Eine Zeitungscorrespondenz, Wien 4. Febr. 1887, berichtet folgende Heldenthat. Im „Tullnerfelde" traf ein die Wild-Futterplätze revidirender Revierjäger einen Schwarm Krähen, die „durch Kälte und Schnee gezwungen" (wohl namentlich Hungers halber) durch eine Wandöffnung in einen Getreidestadel eindrangen. Der Jäger verlegte das Schlupfloch und hielt im Stadel mit einer Peitsche „unter dem Rabenvolk ein furchtbares Gericht": mehr als 150 todte Raben bedeckten das Schlachtfeld, darunter gegen 100 Nebelkrähen, die „durch Zerstören der Bruten am Federwild nicht unbedeutenden Schaden verursachen". Dass bei uns zu Lande es nicht wohl einen Menschen, geschweige einen „Waidmann" giebt, welcher die hungernde und frierende Creatur, während sie instinctiv für ihre Selbsterhaltung kämpft, (hundertweise!) zu Tod peitschen würde, braucht kaum gesagt zu werden.

4) *Corvus frugilegus* L., Saatkrähe.

Sie unterscheidet sich von der Rabenkrähe durch unmerklich geringere Grösse, etwas mehr Purpurglanz im Gefieder, ziemlich kleinen Kopf mit kahler Schnabelwurzel und wird, wenn sie Winters unter jener erscheint, vom Laien meist völlig übersehen. Als Brutvogel bewohnt die Saatkrähe z. B. England, Dänemark, Schleswig-Holstein, das Hamburger Gebiet, Meklenburg, Anhalt, Braunschweig-Hannover, Rheinpreussen, Schlesien, die Mark, wobei sie in enggeschlossenen grossen Colonien oft zu vielen Tausenden so gedrängt beisammen lebt, dass immer mehrere Nester auf dem nehmlichen Baum stehen. Nur im April 1879 hatten im Stuttgarter Schlossgarten 3 Paare auf demselben Baum erstmals sich angesiedelt, da aber dort die Krähen zur Brutzeit wegen der Singvögel und jungen

Enten weggeschossen werden, war ihres Bleibens im Lande leider nicht. Eine kleine Colonie von etwa anderthalb Duzend Paaren befindet sich auch bei Radolfszell am Bodensee. Da wo sie massenhaft ihr Heim haben — man nennt z. B. Niederlassungen von bis zu 40,000 St. — schaden sie durch ihre Excremente manchmal im Wald und bei ihrer ganz unverhältnissmässigen Übermasse natürlich in den Feldern an später Saat sowie auch am Obst; dort werden sie deshalb ohne Anstand decimirt. Bei uns dagegen erscheinen sie in grösseren Flügen kaum vor November und ziehen zwischen Februar und Anfang März wieder heim. Der kurze Aufenthalt gerade in dieser Zeit schliesst sie bei der Schadens-Frage aus und es ist eigentlich ein Curiosum, dass die Saatkrähe in dieser überhaupt eine Rolle für Württemberg spielen konnte und noch spielt. Die bereits erwähnte Verwechselung mit der Rabenkrähe, sobald diese sich in die Saaten begiebt, ist hiebei mit in Anschlag zu bringen.

5) *Corvus* (*Lycos* Boie) *monedula* L., die Dohle.

Vorzugsweise Thürme und Kirchen oder auch Felsen, nur noch selten Hohlbäume im Hochwald bewohnend, gesellt sie sich im Frühjahr und Herbst gerne unter die Staaren, um auf Äckern, Wiesen und Waiden Schnecken und Insecten zu fangen, das Vieh gleich dem Staare von Bremsen zu befreien, den Kuhdünger nach Käfern umwendend, oder auch mit Mäusejagd beschäftigt; im Herbst und Winter mischt sie auch ihre Flüge unter die grösseren der Krähen. Schädlich ist sie in den Gärten nächst ihren Wohnplätzen der Vogelbrut und dabei oft so frech, junge Staaren, wenn sie in Erwartung der Fütterer an's Flugloch kommen, aus den Kästen zu ziehen. Auch Feuersgefahr haben sie nistend schon veranlasst durch das Zubauen benutzter Kamine. In diesem Fall wende man sich an den Kaminfeger, in jenem an einen Jäger.

6) *Pica caudata* Briss., K. et Bl., Elster.

Diess ist der allbekannte Vogel, der, ohne landwirthschaftlich zu nützen, den Vogelnestern überall verderblich ist, durch die Baumgüter „schlüpfend“ die Pfropfreiser abtritt und für den Aussenbau seines grossen und sparrigen Nests ohne Wahl grüne Zweige abbricht. Ihm ist sein Recht geschehen. Ich besass vor Jahren eine überaus zahme Elster, welche überall frei aus und ein gieng und trotz manchem Schabernack jedermann belustigte; als nun einmal im Dorfe Ruggericht war, flog sie nach dem Rathaus und durch's offene Fenster direct auf den Tisch; eine Spritz-Salve aus dem Tintenfass

über das Protocoll und schleuniger Rückzug auf demselben Wege unter Mitnahme einer dem verblüfften Beamten entfallenen Schreibfeder war das Werk eines Augenblicks. Das gespannte Verhältniss zwischen Elster und Regierung hätte nicht drastischer dargestellt werden können.

7) *Garrulus glandarius* Briss. L., der Eichelheher.

Buntes Gefieder, possierliches Wesen und die Gabe die Stimmen anderer Vögel nachzuahmen bestechen zu seinen Gunsten, doch hasst ihn der Jäger, dem er durch seinen Warnungsruf die Arbeit oft verdirbt. Da wo er im Lande die Elster vertritt oder an Zahl sie überwiegt, ist er als Nesträuber der gleich schlimme Geselle. Ihn mit jener in die nehmliche Strafclasse zu versetzen ist auch vom zoologischen Standpunct, welchem die Erhaltung der Arten angelegen ist, nicht zu beanstanden. Während die Nester der Elster weithin sichtbar, meist noch ehe es grünt und öfters in besuchten Obstgärten angelegt sind, baut der Eichelheher versteckt und hält sich, so lärmend er sonst auftritt, über die Fortpflanzungszeit ganz still und verborgen. Eine Gefahr der Ausrottung wäre also nicht so bald zu besorgen. Von Forstleuten wird übrigens dem Heher nachgerühmt, dass er durch seine Gewohnheit, Eicheln, Bucheckern und Haselnüsse zu verstecken, die Waldcultur fördere und Besamung oft an die unzugänglichsten Orte (namentlich in steinigem Gebirge) verbringe.

8) *Nucifraga caryocatactes* Briss. L., der Tannenheher.

Nur als Seltenheit dem Schwarzwald eigen und nur in einzelnen Jahren im Herbst auf dem flachen Lande in Zügen erscheinend, die aus dem Norden oder aus den Alpen kommen, könnte er höchstens forstlich als schädlich angesprochen werden, da er die Samen der verschiedenen Nadelhölzer, Eicheln und Haselnüsse verzehrt. So lange aber die Sammler für sein Ei bis zu 20 ℳ bezahlen müssen, hat die Gesetzgebung zum Schutz der Landescultur sich mit ihm nicht wohl zu befassen.

Das Vorstehende wurde bei besonderer Veranlassung von einem Tage auf den andern niedergeschrieben, erschöpft also das Thema in keiner Weise und ist namentlich nicht an Diejenigen gerichtet, „die stets zurück nur kommen auf ihr erstes Wort, wenn man Vernunft gepredigt stundenlang“.

Über einige neuere Errungenschaften der Phytotomie.

Von **F. Hegelmaier.**

In den nachfolgenden Zeilen beabsichtige ich eine kurze, lediglich referierende Zusammenstellung der Kenntnisse zu geben, welche seit einer noch geringen Anzahl von Jahren die anatomische Untersuchung vegetabilischer Zellmembranen in Beziehung auf eine spezielle Eigenschaft ihres Baues zu Tage gefördert hat, eine Eigenschaft, deren Nachweis unter allen neueren Resultaten der Phytotomie dazu berufen scheint, auf die Anschauungen von den gegenseitigen Beziehungen der Elementarorgane des Pflanzenleibs und damit auch von vielen Einzelvorgängen des Pflanzenlebens am meisten umgestaltend und berichtigend zu wirken: ich meine das verbreitete Vorkommen sichtbarer Perforationen der Membranen und den dadurch ermöglichten unmittelbaren Zusammenhang der lebendigen Protoplasmakörper der Zellen, wodurch diese in eine andere als bloss auf Diffusionsvorgängen beruhende stoffliche Verbindung gesetzt werden. Die ältere Anatomie kannte eine gegenseitige Höhlengemeinschaft bloss für solche aus Zellen hervorgegangener Gewebsteile mancher höheren Pflanzen, welche eben ihre Eigenschaft als Zellen aufgegeben haben und zu Organen bestimmter spezieller Lebenszwecke geworden sind, nämlich die Glieder der wahren Holzgefässe, sowie einer bestimmten Kategorie von Milchsaftröhren. Ja für die behöften Tüpfel der verschiedenen Formen von Tracheen, welche trotz Th. Hartig's niemals aufgegebenem Widerspruch von der Mehrzahl der Phytotomen längere Zeit für wirkliche Durchbrechungsstellen gehalten wurden, ist bekanntlich, hauptsächlich durch Sanio, schliesslich gezeigt worden, dass sie in Wirklichkeit durch feine Membranstücke geschlossen sind. Ausser den vorhin genannten, aus Zellenfusionen hervorgehenden Gewebeelementen kamen hauptsächlich nur noch die Siebröhren der Weichbastgewebe als in Kommunikation stehende Elementarorgane in Betracht, seitdem durch Th. Hartig und Nägeli das wirk-

liche Durchbrochensein der Siebplatten aufgezeigt worden war. Allein da es fraglich sein konnte, ob oder in wie weit der Inhalt der Siebröhren überhaupt als Zellenleib (organisiertes Protoplasma) und nicht vielmehr als in Wanderung begriffener assimilierter Baustoff betrachtet werden musste, so konnte auch ihr anatomischer Bau nicht als Beleg für das Stattfinden eines wirklichen Zusammenhangs benachbarter Protoplasten in Anspruch genommen werden; und zum mindesten schien dieser anatomische Bau der Siebröhren eine isolierte Erscheinung zu bilden.

Allerdings hatten sich gegenüber den längere Zeit herrschend gewesenen und speziell von der Schleiden'schen Schule kultivierten Vorstellungen von dem streng individuellen Charakter und der gegenseitigen Abgeschlossenheit der Pflanzenzellen allmählich naturgemässere Anschauungen von dem gegenseitigen Verhältnis der Fächer des Gerüstes einer mehrzelligen Pflanze geltend gemacht; allein es kann nicht geleugnet werden, dass dies zunächst mehr in spekulativer Weise als vom Standpunkt exakter Untersuchung aus geschah, und dass in dieser Hinsicht die Theorie der Erfahrung vorausgeeilt ist. Als eine Konsequenz jener früheren Vorstellungen erscheint es, wenn die Morphologie mehr oder weniger ausdrücklich das Gesamtwachstum mehrzelliger Pflanzen als durch die individuellen Wachstums- und Teilungsthätigkeiten ihrer einzelnen Zellen bedingt ansah, wenn sie diese Zellen zum Teil, wie dies z. B. mit den in vielen Fällen vorhandenen Scheitelzellen geschah, gewissermassen „personifizierte", und als ein Ausfluss solcher individualisierenden Tendenzen können auch noch wenigstens manche der theoretischen Betrachtungen bezeichnet werden, in welchen sich die vergleichende Morphologie mitunter noch bis in die neueste Zeit ergeht, wenn sie nicht bloss gewisse Zellen bei verschiedenen Gewächsen, sondern selbst bestimmte Scheidewände zwischen solchen homologisiert. Dem gegenüber ist zuerst von Hofmeister mit Nachdruck erklärt worden, dass das Wachstum eines zusammengesetzten Pflanzenkörpers als das eines Ganzen ins Auge gefasst werden muss, dass die Wachstums- und Vermehrungsthätigkeit seiner einzelnen Zellen eine Funktion, nicht die Ursache dieses Gesamtwachstums darstellt. Das Wachstum eines solchen Pflanzenkörpers stellte sich jetzt dar unter dem Gesichtspunkt der Wanderung des Protoplasma nach den Wachstumsherden hin, wobei nur der wichtige Umstand ausser acht gelassen wurde, dass die Wege einer wirklichen solchen Wanderung — durch geschlossen gedachte Membranen eines Meristems hindurch — keineswegs er-

sichtlich waren. Durch die lichtvollen Darlegungen von SACHS[1] erhielt der von HOFMEISTER begründete theoretische Standpunkt eine klarere Gestaltung. Die Anordnung der Zellen in wachsenden Pflanzenteilen und die Lage der Scheidewände in ihnen beansprucht jetzt, abgesehen von dem rein anatomischen Interesse, wesentlich noch insofern eine Bedeutung, als sie auf die Verteilung und Lokalisation des Wachstums, durch welches jene Erscheinungen bedingt sind, hauptsächlich ein näheres Licht wirft.

Mehr gelegentlich, aber wiederholt wurden allmählich von verschiedenen Beobachtern solche Erscheinungen verzeichnet, welche eine Wegsamkeit anscheinend geschlossener Zellmembranen für Protoplasmakörper als Erklärungsgrund zu fordern schienen, ohne dass aber die anatomische Grundlage dafür zu liefern gewesen wäre.

Als NÄGELI in seinem gedanken- und hypothesenreichen Buch „Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre, 1884"[2] als rein theoretisches Postulat, jedoch unter Berufung auf die bekannte Struktur der Siebröhren, die Ansicht formulierte, dass die Pflanzenzellmembranen nicht bloss von Kanälchen von solcher Weite, dass Eiweissmicelle mit dem nötigen Wasser frei zirkulieren können, durchsetzt sein, sondern auch noch weitere Öffnungen besitzen müssen, welche die strangförmigen Körper seines „Idioplasma" durchtreten lassen, da waren bereits die ersten positiven Schritte geschehen, welche auf den Nachweis solcher Öffnungen — und zwar nicht solcher, wie sie sich NÄGELI dachte, nämlich von einer ausserhalb der Grenzen der mikroskopischen Wahrnehmbarkeit gelegenen Weite — abzielten. Den ersten Beobachtern musste zunächst das, was sie sahen, als eine auf bestimmte Fälle beschränkte Struktureigentümlichkeit sich darstellen; indem aber die Ausbildung des Untersuchungsverfahrens — methodische successive Anwendung verschiedener erhärtender, quellungserregender und färbender Mittel — vorschritt, so häuften sich damit auch die positiven Befunde, so dass jetzt unschwer zu ahnen ist, in welcher Weise sich das künftige Endergebnis der einschlägigen Forschungen gestalten dürfte. Es ist hier nicht nötig, die Untersuchungsmethoden, wie sie namentlich von TANGL[3], GARDINER[4], HILLHOUSE[5] und RUSSOW[6] ausgebildet worden sind, im

[1] Arbeiten d. bot. Inst. Würzb. II (1878), S. 46 ff.

[2] S. 56.

[3] Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. XII (1879), S. 170 ff.

[4] Arb. d. bot. Inst. Würzb. III (1884), S. 52 ff.

[5] Botan. Centralblatt XIV, 89. 121.

[6] Sitzungsber. d. Dorpater Naturf. Gesellsch. 1883, Sept.

einzelnen zu beschreiben, zumal da das Verfahren je nach den Objekten etwas variiert zu werden pflegt, und es sei nur bemerkt, dass, wo es sich um die Wahl zwischen frischem und in Alkohol konserviertem Material handelt, dem ersteren im allgemeinen (so weit nämlich nicht das sogenannte Intercellularplasma in Betracht kommt) der Vorzug gegeben wird; dass ferner die Natur des Gegenstandes häufig besondere Kautelen bei der Untersuchung erfordert; dass als vorbereitende Mittel teils Schwefelsäure in verschiedener Stärke, teils Chlorzinkjodlösung für sich oder in Verbindung mit wässeriger Jodlösung, und als Färbemittel z. B. Karminlösung und Anilinfarben (wie Hoffmannsviolett und Hoffmannsblau, dieses auch in Verbindung mit Pikrinsäure in Alkohol gelöst) in Anwendung gekommen sind.

Nachdem 1878 Bornet[1] in einer kurzen Notiz bei Florideen eines direkten Zusammenhangs des Protoplasma benachbarter Zellen erwähnt hatte, beschrieb kurz darauf Tangl[2] einen solchen zwischen den Zellen der Endospermkörper von *Strychnos nux vomica* und zweier Palmen (*Phoenix dactylifera* und *Euterpe oleracea*). Namentlich bei dem erstgenannten Objekt, welches bald hernach mit demselben Resultat von Strasburger untersucht wurde, ist es leicht, sich von dem Sachverhalt zu überzeugen. Die Wandungen der inneren, ziemlich stark quellungsfähigen Zellenlagen dieses hornartigen Endosperms sind beträchtlich und gleichmässig geschichtet-verdickt, ohne Porenbildungen und in denjenigen Teilen des Zellumfangs, wo zwei Zellen aneinander grenzen (d. h. mit Ausschluss der Kanten, also der Stellen, wo 3—4 zusammenstossen), von feinen Kanälen durchsetzt, welche sowohl die mächtigen Verdickungsschichten, als die Mittellamelle durchbohren und kontinuierlich von einem Zellenlumen zum andern verlaufen. Erfüllt sind sie von feinen Fäden einer mit Jod sich gelb färbenden Substanz, Fortsetzungen der Hüllschichten der Protoplasmakörper der Zellen. Ihre Richtung ist teils gerade, teils leicht bogenförmig gekrümmt, ersteres in der Mittelregion einer Zwischenwand, letzteres um so mehr, je weiter man gegen die Seitenpartien kommt, so dass der ganze Komplex von Kanälchen, so weit sie einer Zwischenwand angehören, eine kurz-tonnenförmige Gestalt gewinnt. Bei den genannten beiden Palmen sind die Zellwandungen des Endosperms ebenfalls beträchtlich, aber unter Porenbildung verdickt, und hier sind es bloss die ziemlich dicken Schliess-

[1] Études physiologiques. Analyses d'algues marines etc. 1878, p. 100.
[2] a. a. O.

häute dieser Poren, die von Büscheln feiner, die Zellenlumina untereinander in Verbindung setzender Kanälchen durchzogen werden, so dass Tangl diese Endospermgewebe geradezu als mit Siebplatten ausgestattete Parenchyme bezeichnete. Die peripherisch gelegenen Kanälchen jener Gruppen biegen bei der Dattel ebenfalls in der Weise seitlich aus, dass die ganze Gruppe Tonnenform zeigt. In einer neueren Arbeit[1] weist Tangl Protoplasmaverbindungen zwischen den Aleuronschichten der Samen verschiedener Cerealien (Roggen, Weizen, Haber, Gerste, Mais) und den darunter liegenden, Stärke führenden Zellen, und ebenso zwischen den Aleuronzellen selbst nach und sucht aus diesen anatomischen Verhältnissen die Richtung der Stoffbewegungen darzulegen, welche dazu führen, dass die von dem Keim bei der Keimung ausgeschiedene Diastase zu den stärkeführenden Zellen des Endosperms gelangt.

Dass diese in Endospermkörpern nachgewiesenen anatomischen Verhältnisse auch in andern Geweben in weiter Verbreitung vorkommen, ging weiterhin aus den Arbeiten anderer Beobachter, die sich namentlich seit 1883 schnell gehäuft haben, besonders denen der schon oben genannten Autoren hervor. Russow[2] untersuchte die sekundäre Rinde einer Anzahl von Laubhölzern, unter welchen *Rhamnus Frangula* sich besonders günstig erwies. Die die Zellenmembranen durchsetzenden, plasmatische Verbindungsfäden aufnehmenden Kanälchen finden sich am deutlichsten zwischen aneinandergrenzenden Bastparenchymzellen, sowie zwischen solchen und Baststrahlzellen, schwieriger auffindbar sind sie zwischen den Baststrahlzellen selbst. Gar nicht positiv nachweisbar (vielleicht nur wegen der Qualität der Zelleninhalte) sind die Verbindungen zwischen den Geleitzellen des Weichbasts unter sich und zwischen ihnen und den Siebröhren. In der erstgenannten Gewebeform aber sind die Schliesshäute der Poren der Längswände der Zellen von kleinen Gruppen (meist 3—5) zarter, in der Mitte etwas dickerer, perlschnurförmigkörniger Fäden durchzogen. In den Querwänden sind diese Verbindungsfäden nicht in Gruppen vereinigt, sondern äquidistant, einander parallel und gleichmässig über die ganze Membran verteilt; ferner sind hier die Fäden an gewissen Stellen spindelförmig verdickt, namentlich zeigen sich bei starker Quellung der von ihnen durch-

[1] Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. XCII (1885), Referat von Schimper in bot. Ztg. 1886, Nr. 21.

[2] a. a. O. S. 565 ff.

setzten Mittellamelle zwei solche, etwa um $^1/_3$ der ganzen Länge der Fädchen von einander und von ihren Enden abstehende Stellen, welche mit einander und mit den Protoplasmakörpern der zugehörigen Zellen durch feinere Fadenstücke zusammenhängen. Ausser in der Faulbaumrinde findet sich die Erscheinung mit kleinen Modifikationen bei einer ganzen Anzahl anderer Holzarten: *Viburnum Opulus*, *Quercus*, *Acer*, *Evonymus*, *Fraxinus*, *Prunus*, *Populus*, *Alnus*. *Aesculus* u. s. w., selbst bei Nadelhölzern *(Pinus*, *Picea)* und bei Kräutern (*Lappa*, *Gentiana*. *Lunaria*, *Humulus*, *Cucurbita* u. a.).

Gardiner[1] untersuchte einerseits die Blattgelenke von Leguminosen *(Mimosa pudica*, *Amicia*, *Robinia*, *Phaseolus multiflorus)* und etliche andere durch stärkere Reizbarkeit ausgezeichnete Pflanzenteile, anderseits die hornartigen Endospermgewebe zahlreicher Pflanzen. Unter den letzteren befanden sich die von Tangl untersuchten Arten, ausserdem aber viele andere: Palmen (im ganzen 54), sowie Repräsentanten aus den Gruppen der Liliaceen (Smilaceen, Melanthiaceen), Amaryllideen, Irideen, Loganiaceen, Hydrophylleen, Myrsineen, Rubiaceen, Leguminosen. Wo die Membranen der Endospermzellen porös verdickt sind, sind es im allgemeinen die Schliesshäute der Poren, durch welche die Verbindungsfäden gehen, mitunter in meridianartigen Ausbiegungen, so dass der ganze Komplex die Form einer an den beiden Polen abgeplatteten Kugel repräsentiert. Die Flächenansicht der Schliesshäute zeigt dem entsprechend feine Punktierungen. Doch gibt es auch Fälle (*Asperula odorata*, *Bentinckia*, *Lodoicea* und etliche andere Palmen), in welchen ausser den Porenschliesshäuten auch beliebige andere Stellen der verdickten Membranen perforiert sind; und wo Poren nicht vorhanden sind (ausser bei *Strychnos* auch bei *Dioscorea* und *Tamus*), da sind die Durchbrechungen ohnehin an keine bestimmten Stellen gebunden. In den genannten Leguminosen-Blattgelenken stehen nicht bloss die Parenchymzellen, sondern auch die Bastelemente in ihren siebplattenähnlich gebauten Porenschliesshäuten in Verbindung, und zwar durch zahlreiche zarte Protoplasmafäden. In vielen Fällen freilich sind diese Fäden so ausserordentlich fein, dass sie sich der Einzelwahrnehmung entziehen; es kommt vor, dass kaum eine schwache Streifung der betreffenden Membranstellen in die Erscheinung tritt, oder dass selbst nur aus den allgemeinen Tinktionsbefunden auf das Vorhandensein

---

[1] a. a. O. — Einige andere Publikationen desselben Autors über den gleichen Gegenstand habe ich nicht einsehen können.

von Protoplasma in den Membranen geschlossen werden muss; aber mit allen möglichen Zwischenstufen zwischen diesen Fällen und denen der deutlichen Unterscheidbarkeit der Verbindungsfäden. Geht das Protoplasma aus den Zellen fast ganz verloren, wie im Endosperm von *Phytelephas*, so werden auch die Kanäle fast leer. In gewissen Fällen beschränkt sich die Nachweisbarkeit der letzteren auf bestimmte Gewebsteile; so sind bei *Strychnos* (wie schon Tangl gefunden hat) die äusseren Endospermlagen davon ausgeschlossen, umgekehrt bei einigen Palmen (*Lodoicea*, *Kentia*) die inneren. — Ähnliche Sätze gelten für die plasmatischen Verbindungen in den Blattpolstern, wo dieselben im allgemeinen noch zarter sind. Unter ihnen gibt *Mimosa* die besten Resultate. Es handelt sich hier stets nur um intercellulare Verbindungen durch die Schliesshäute von Poren, welche eine siebplattenartige Struktur besitzen, aber so, dass die zarten Streifungen, welche dieselbe in günstigen Fällen andeuten, auch hier in meridianartigen Ausbauchungen verlaufen und das durchbrochene Membranstück die Gesamtform einer beiderseits abgeplatteten Kugel hat, in der Mehrzahl der Fälle aber der Nachweis der Verbindungen bloss darauf beruht, dass ein gleichgestaltetes Membranstück bei der Tinktion als Protoplasma enthaltend sich erweist. Von sonstigen Objekten, welche mit mehr oder weniger deutlichen positiven Ergebnissen untersucht wurden, sind noch die Bewegungsorgane der Blätter von *Desmodium gyrans*, die Basen der Blattstiele nicht beweglicher Blätter: *Prunus Laurocerasus*, *Aucuba japonica*, *Acer Pseudoplatanus*, *Ilex Aquifolium*, *Aesculus Hippocastanum* und das Blattparenchym von *Dionaea muscipula* zu erwähnen; am unsichersten waren die Ergebnisse in dem Gewebe reizbarer Staubfäden von *Berberis*, *Centaurea* und *Cynara*.

Im wesentlichen übereinstimmende Resultate, zum Teil an denselben Objekten, wie die von Russow und Gardiner untersuchten, erhielten Hillhouse[1] (Stengelparenchym und Blattstielbasis verschiedener Gewächse, namentlich *Prunus Laurocerasus*, Winterknospen von *Acer Pseudoplatanus*) und Pfurtscheller[2] (Endosperm verschiedener Palmen- und anderer Samen, auch derer von *Strychnos potatorum*, wo Tangl die Verbindungen nicht finden konnte).

---

[1] a. a. O.

[2] Über die Innenhaut der Pflanzenzellen nebst Bemerkungen über offene Kommunikationen zwischen den Zellen, Wien 1884. Mir nur aus dem Referat in Köhne's und Geyler's botan. Jahresber. 1883 bekannt.

Bei den Florideen sind nach SCHMITZ[1] die Scheidewände der Thalluszellen in ihrem Mittelpunkt mit einem kreisförmigen, von einer dünnen Membranlamelle geschlossenen Tüpfel versehen, welchem beiderseits eine dicke, schwer ablösbare Platte sehr dichter Substanz fest anliegt. Beide Platten, welche mit dem wandständigen Protoplasma der betreffenden Zellen direkt zusammenhängen und anscheinend nur den Abschluss des wandständigen Protoplasmaschlauchs bilden, stehen durch zahlreiche Stränge, welche hauptsächlich oder ausschliesslich im Umkreis des Tüpfels (im letzteren Fall einen Hohlcylinder darstellend) die Schliesshaut durchsetzen, in Verbindung. Entsprechende Beobachtungen bei Florideen sind von HICK[2] gemacht worden. Letzterer Autor gibt an, dass die Verbindung der Protoplasten seltener durch feine Fäden, als durch einen oder einige dicke Stränge stattfindet. Dagegen fand GARDINER[3] bei den Florideen stets eine siebförmig perforierte, aus Cellulose bestehende Tüpfelschliessmembran. Nach MASSEE[4] scheint sich dieser Widerspruch wenigstens für die von ihm untersuchten *Polysiphonia*-Arten dahin zu lösen, dass die Zellenwände bei ihrer Entstehung von einem zentralen, sich in der Folge noch erweiternden Kanal durchbohrt sind, in welchem aber später Ausscheidung eines siebförmig durchbrochenen Cellulosediaphragma stattfindet.

Bei den Koniferen und Cycadeen besitzen nach GOROSCHANKIN[5] die Archegonium-Zentralzellen (Corpuscula) siebförmig durchbrochene Tüpfel, durch welche ihre Protoplasmakörper mit denen der umgebenden Prothalliumzellen in offener Kommunikation stehen. Das Vorkommen von Tüpfeln selbst auf den Membranen obengenannter Zellen war schon von HOFMEISTER und WARMING erwähnt worden. Bei den Cycadeen sind sie in Gruppen von 15—80 angeordnet und ihre dünnen Schliesshäute nach Art von Siebplatten durchlöchert; unter den Koniferen finden sie sich bei zahlreichen Abietineen, ausserdem bei *Taxus*, *Gingko*, *Dammara*, dagegen nicht bei den untersuchten Cupressineen.

Hatten die seitherigen Beobachtungen bei bestimmten Pflanzen

---

[1] Unters. über Befruchtung der Florideen (Sitzungsber. der k. Akad. der Wiss. zu Berlin 1883), S. 7.

[2] Journ. of bot. XXII (1884), Febr.

[3] Proc. Cambr. Phil. Soc. Vol. V, p. II, S. 87 ff.

[4] Journ. Microsc. Soc. ser. II, Vol. IV, p. 1, S. 198 ff. Diese 2 Arbeiten kann ich nur nach den Referaten im botan. Jahresber. 1884 citieren.

[5] Botan. Ztg. 1883, S. 825.

fast nur eine Form von Zellen bezüglich ihrer plasmatischen Verbindungen im Auge gehabt, so wurde von TERLETZKI[1] bei Gelegenheit anatomischer Untersuchungen über die Vegetationsorgane einiger einheimischen Farne die Frage aufgeworfen, zwischen welchen Kategorien von Elementarorganen solche Verbindungen bestehen, zwischen welchen nicht. Diese Frage wurde bei den Rhizom-Ausläufern, Wurzeln und Blattstielen von *Struthiopteris germanica* in bejahendem Sinn beantwortet für die Zellen des Parenchyms und die Geleitzellen und Siebröhren der Gefässbündel untereinander, sowie für Siebröhren und angrenzende Geleitzellen und die Zellen der Phloëmscheide; in negativem Sinn für alle anderen Gewebsformen: Tracheiden, Sklerenchymfasern, Endodermiszellen, Rindenelemente. Ähnliches gilt für *Pteris aquilina:* im Rhizom, Blattstiel und in der Wurzel stehen die Parenchymzellen, Geleitzellen, Siebröhren und die Phloëmscheidezellen in gegenseitiger offener Verbindung; nur in dem Parenchym der Wurzel soll eine solche nicht nachweisbar gewesen sein. Diese Angaben stehen mit denen RUSSOW's für die Laubhölzer hauptsächlich nur bezüglich der Verbindungen zwischen Geleitzellen und Siebröhren in Widerspruch: diese Verbindungen konnte RUSSOW nicht konstatieren, glaubte sie aber dennoch hypothetisch voraussetzen zu müssen, indem er den ihm selbst aus physiologischen Gründen auffallenden negativen Befund durch die Annahme erklärte, dass die dortigen feinen Öffnungen von homogenen, durchsichtigen und dadurch sich der Wahrnehmung entziehenden Eiweissstoffen erfüllt seien. Jedenfalls erstrecken sich die seither aufgeführten Nachweise einerseits auf eine beträchtliche Anzahl von Pflanzen, anderseits auf eine ganze Anzahl von Gewebsformen, und die weiteren, mir nur im Auszug zugänglichen von SCHAARSCHMIDT[2] scheinen abgesehen davon, dass sie sich auch auf gewisse Epidermiszellen (*Glaucium, Ficus*) und Kollenchymgewebe (*Sambucus* u. a.) erstrecken, gegenüber den vorher erwähnten nichts wesentlich Neues zu enthalten.

Es ist hier noch ein Punkt zu erwähnen, der möglicherweise als indirekter Beleg für das Vorhandensein von Protoplasmafortsätzen innerhalb der Zellwände in Anspruch genommen werden könnte. Wie

[1] Ber. d. deutschen bot. Gesellsch. II (1884), S. 169, und Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. XV, S. 452—501; T. XXVI.

[2] A protoplastok összeköttetésének etc. M. N. L., Kolozsvár 1884, VIII, S. 17—20; 65—79. Referat in Geyler's und Köhne's bot. Jahresber. 1884, 209.

namentlich von Bower[1] und von Gardiner[2], in Anknüpfung an ältere Beobachtungen von Pringsheim, Hofmeister und Nägeli bezüglich der Wirkung stärker zusammenziehender Reagentien, in neuerer Zeit ausführlicher nachgewiesen worden ist, ist es eine verbreitete Erscheinung bei plasmolytischen Versuchen, dass der unter dem Einfluss von Salzlösungen sich zusammenziehende Protoplasmakörper, anstatt abgerundet und ringsum frei den mittleren Teil der Zellhöhlung zu erfüllen, vielmehr durch sehr zahlreiche und sehr feine Fortsätze mit der Zellwand in Verbindung erhalten wird. Diese strahlen von der ganzen Oberfläche des kontrahierten Protoplasmakörpers gleichmässig nach allen Seiten der Zellwand aus ohne Beziehung zu etwaigen Poren derselben und ebenso ohne Rücksicht auf angrenzende Intercellularräume: endlich auch nach solchen Seiten, auf welchen die Zellen überhaupt gänzlich frei liegen (wie u. a. auch bei einzelligen und Fadenalgen). Dieser letztere Umstand zeigt nun ohne weiteres, dass man es nicht etwa mit einer Erscheinung zu thun hat (wenigstens der Hauptsache nach), welche darauf beruht, dass Verbindungsfäden zwischen benachbarten Protoplasten aus ihren Kanälchen herausgezogen werden. Man ist vielmehr auf andere Erklärungen angewiesen und es existieren deren thatsächlich verschiedene, deren Aufzählung nicht hierher gehört, sowie auch eine Erörterung der besonderen merkwürdigen Erscheinung, dass die genannten freien Protoplasmafortsätze erst einige Zeit nach eingetretener Plasmolyse sichtbar, oder wenigstens deutlicher werden.

An die protoplasmatischen Verbindungen zwischen unmittelbar aneinandergrenzenden Zellen schliessen sich ferner die weiteren Beobachtungen verschiedener der schon genannten Autoren an bezüglich der Anwesenheit einer Substanz in Intercellularräumen, welche von ihnen für Protoplasma erklärt wird. Es lässt sich nicht leugnen, dass derartige Nachweise, wenn wirklich geliefert, für den Standpunkt der seitherigen phytotomischen Vorstellungen noch mehr Auffallendes, ja Befremdliches haben müssen, nachdem es so lange den Anschein gehabt, als ob die Phytotomie mit der früheren Intercellularsubstanz gründlich und definitiv aufgeräumt hätte. Die ersten hierhergehörigen Daten stammen, wenn man von älteren, der gänzlich verschiedenen Auffassung halber kaum hierher zu ziehenden

[1] Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. XXIII. Referat von Klebs in bot. Ztg. 1885, S. 588; bot. Jahresber. 1883, S. 145.

[2] a. a. O. S. 76 ff.

Bemerkungen Th. Hartig's absieht, von Russow[1], der in vielen Fällen teils die Lumina der Intercellularräume gänzlich erfüllt, teils deren Wände ausgekleidet fand von einer Substanz, die sich gegen Färbemittel (Jod, Anilinfarbstoffe) dem Protoplasma gleich verhält. Dies ist der Fall in den von ihm untersuchten Rinden in der die jüngsten ausgebildeten Elemente enthaltenden Region, ferner in den Blattstielpolstern von *Mimosa*, den Knospenschuppen von *Fraxinus*, dem Rhizom von *Iris* und den Geweben mancher Farne, namentlich Cyatheaceen, auch *Pteris aquilina*; endlich noch in schizogenen sowohl als lysigenen Innenräumen anderer Teile zahlreicher (im ganzen nahe an 100) Pflanzen, wobei nur die verholzten Gewebe und die Harz-, Öl- und Gummigänge eine Ausnahme machen. In alten, dem Absterben nahen Wurzeln von *Lycopus europaeus* sind die intercellularen Belege sogar dicker als die Protoplasma-Wandbelege innerhalb der Zellen. Bestätigende Angaben wurden geliefert von Berthold[2] für die Rinde einjähriger Zweige verschiedener Laubholzarten (besonders *Ligustrum vulgare*), das Blattgelenk von *Epimedium* u. s. w.; von Terletzki[3] für Parenchymgewebe des Rhizoms und der Blattstiele zahlreicher Farne. Die Materialien müssen für diesbezügliche Untersuchungen nicht frisch, sondern in Alkohol oder Kaliumbichromat gehärtet angewandt werden; bezüglich der sonstigen anatomischen Beziehungen der fraglichen Substanz bemerkt Russow, dass es ihm nur einmal gelungen sei, bei *Acer* eine Verbindung des Zell- mit dem Intercellularplasma mittels feiner, die Membran durchsetzender Fäden aufzufinden, während Terletzki angibt, dass ein entsprechender Zusammenhang sich an verschiedenen Orten und in verschiedenen Fällen habe nachweisen lassen.

Zu all diesem ist zunächst zu bemerken, dass schon seit längerer Zeit Auskleidungen intercellularer Räume bekannt sind, die besonders stark entwickelt sich bei Wasserpflanzen finden, und die seither unbedenklich als cuticulare Bildungen in Anspruch genommen worden waren; ich selbst habe an diesem Charakter derartiger Auskleidungen die mir schon lange bei Gattungen wie *Najas*, *Potamogeton* bekannt waren, nicht den mindesten Zweifel gehabt. Der Nachweis, dass diese Überzüge aus Protoplasma bestehen, scheint mir durch die von Russow betonten Reaktionen gegen Jod und Schwefelsäure, welche eine nicht vollständige Übereinstimmung mit

[1] a. a. O. und Sitzungsb. d. Dorpater Naturf. Ges. VII, 1 (1884).

[2] Ber. d. deutschen bot. Ges. 1884, S. 20.

[2] a. d. aa. Oo.

dem Verhalten der „echten“ Cuticula gegen die genannten Reagentien ergeben, keineswegs geliefert, und anderseits zeigen ja Schichten, die man zur Zeit unter dem Begriff der cuticularen zusammenzufassen genötigt ist, immerhin einen gewissen Spielraum des mikrochemischen Verhaltens. Es ist daher auch bereits von SCHENCK[1] auf Grund der von ihm für eine Reihe solcher Fälle mitgeteilten mikrochemischen Thatsachen eine Auffassung mit Recht verteidigt worden, welche sich der älteren mehr anschliesst und von dieser mehr dem Ausdruck als dem Wesen nach verschieden ist. Es dürften wohl als „Intercellularplasma“ immer noch verschiedene Dinge vermischt worden und in dieser Hinsicht unter anderem auch lokale Desorganisationsprodukte der die Intercellularräume begrenzenden Membranstücke in Betracht zu ziehen sein. Wenn aber auch der Nachweis einerseits einer Verbindung der Zellhöhlen mit Intercellularräumen, anderseits der Anwesenheit einer weichen, nicht unter eine der erwähnten Kategorien fallenden Substanz in diesen Räumen für bestimmte Fälle sich wirklich führen lässt, so wäre doch hiermit der Beweis nicht geliefert, dass die fragliche Substanz den Charakter des Protoplasma an sich trägt und nicht vielmehr nur etwa ein Degradationsprodukt desselben bildet. An den, wie ich glaube, wohl berechtigten Zweifeln in dieser Richtung werden auch die neueren Darlegungen BERTHOLD's[2] nichts ändern können, da ein Nachweis protoplasmatischer Natur der dort besprochenen Körper in der That nicht gefunden werden kann, um so weniger, als ausdrücklich erwähnt ist, dass eines der wichtigsten Erkennungsmittel eiweissartiger Verbindungen, gegen welches alle die andern mitgeteilten Reaktionen nicht in Betracht kommen könne, mit durchaus negativem Erfolg versucht worden sei, und zwar an einer der Pflanzen, welche als besonders lehrreich angeführt sind, *Aconitum*. — Endlich aber wäre selbst eventuellen wirklichen Protoplasmaansammlungen in Intercellularräumen eine wesentliche Bedeutung für den pflanzlichen Organismus wohl kaum zuzuschreiben, denn mag die Frage nach der Existenz eines Intercellularplasma beantwortet werden wie sie will, jedenfalls ist dieselbe für den Zusammenhang der Protoplasten eines Pflanzenleibes untereinander irrelevant. Dieser ist gesichert, so lange als feststehend betrachtet werden darf, dass die Wandungsstücke des Zellengerüstes, welche protoplasmahaltige Fächer von

[1] Ber. d. deutschen bot. Ges. III, 217 ff.

[2] Studien über Protoplasma-Mechanik, 1866, S. 32 ff.

einander scheiden, perforiert sind. Als eine unzweifelhafte Ausschreitung aber darf es bezeichnet werden, wenn SCHAARSCHMIDT[1] an das von ihm beobachtete Vorkommen intercellularer Plasmasubstanzen die weitere Meinung anschliesst, dass die in den Intercellularhöhlungen vorkommenden Plasmamassen sich zu selbständigen Zellen umgestalten können dadurch, dass sie eine Zellhaut ausscheiden, dass sich an ihren Umfang durch die Abrundung der Zellenwände, ebenso wie ursprünglich, sekundäre Intercellularräume bilden können, u. s. w. Man mag ja vollkommen der Überzeugung sein, dass das seitherige Zellenschema durch die hier besprochenen anatomischen Ermittelungen von einer neuen Seite her sich durchbrochen und modifiziert darstellt[2] — es hat im Lauf der Zeit schon oft genug Umgestaltungen und Abänderungen erfahren müssen —: dass der Unterschied zwischen der Struktur der cellularen und nicht cellularen Pflanzen noch weiter, als es bis jetzt geschehen war, abgeschwächt erscheint; dass der Begriff der Zelle noch mehr als seither ein unbestimmter und relativer geworden ist und in gewissen Fällen überhaupt seine Anwendbarkeit verliert — er teilt dieses Schicksal mit so vielen andern Begriffen, mit welchen Anatomie und Morphologie rechnen müssen. Für die grosse Mehrzahl der Pflanzen und anatomisch-morphologischen Komplexe erscheint er immer noch, wenn auch noch schwieriger als zuvor umgrenzbar, doch auch in seiner jetzigen Gestalt noch recht wohl fassbar, so lange er vor solchen Vermengungen, wie die oben angezogenen, bewahrt bleibt.

Die Frage nach der Entstehung der die Verbindung der Zellenprotoplasten gestattenden Wandperforationen ist von den seitherigen Beobachtern sofort auch ins Auge gefasst worden und kann schon jetzt mit grosser Wahrscheinlichkeit beantwortet werden. Unter den zwei Möglichkeiten — nämlich der, dass die Verbindungen ähnlich wie die spät entstehenden weiten Durchlöcherungen der Blattzellenwände von *Sphagnum* oder der Zwischenwände der Glieder der Gefässe höherer Pflanzen durch nachträgliche Resorption nach vollständiger Ausbildung der Membranen zu stande kommen, oder aber, dass ihre Entstehung mit der Bildung der Wände zusammenfällt und diese gleich als durchlöchert angelegt werden — wird schon von RUSSOW der letzteren gewiss mit Recht der Vorzug gegeben,

[1] a. a. O. (Referat).

[2] Vielleicht nicht einmal in so hohem Grad, als von Klebs in einem zum Teil das vorliegende Thema bereits behandelnden Referate bot. Ztg. 1884, S. 443 ff. angenommen wird.

und es hat daher diese Anschauung auch seither mehrfache Zustimmung gefunden. Die Annahme, dass die Membranen schon von Anfang an als durchlöcherte, von Protoplasmafäden durchsetzte Platten ausgebildet werden, liegt namentlich vom Standpunkt der heutigen Kenntnisse über die Entstehung der Zellmembranen aus Protoplasmaplatten vollkommen auf der Hand, wird aber überdies von Russow durch positive Beobachtungen gestützt. Er sah die Primordialtüpfel der radialen Wände von Cambiumzellen verschiedener Laub- und Nadelhölzer perforiert und von relativ dicken Protoplasmafäden durchsetzt und fand auch Verbindungsfäden zwischen den Protoplasten der Zellen von Vegetationskegeln in einer Region, in welcher noch mehrfach Teilungen stattfinden. In dem Torus der Schliesshäute alter ausgebildeter Hoftüpfel von *Pinus silvestris* erkannte der genannte Schriftsteller eine zart netzförmige oder gefelderte Zeichnung in welcher er die vernarbten Stellen ehemaliger Perforationen erblickt; die ausgebildeten Schliesshäute sind unzweifelhaft geschlossen, es muss daher, wenn sie ursprünglich perforiert waren, eine Verstopfung ihrer Durchbohrungen durch Zellhautsubstanz erfolgen. Die Coniferensiebröhren haben bekanntlich nur an den Radialwänden Siebtüpfel: da nun die Zellen der Cambiumregion durch tangentiale Wände geteilt werden und die Primordialtüpfel in einfacher Längsreihe angeordnet sind, so werden die letzteren bei jedesmaliger Teilung halbiert werden. Da nun weiter vor jeder Teilung die Radialwände sich auf das Doppelte ihrer Ausdehnung vergrössern und damit auch die Primordialtüpfel und die feinen Perforationen ihrer Schliesshäute in gleichem Mass anwachsen, so ist es sehr leicht sich vorzustellen, dass, damit die Zahl der Perforationen sich gleich bleibt, nach jedesmaliger Teilung eine Verdoppelung derselben in der Weise stattfindet, „dass die die Löcher durchsetzenden Protoplasmafäden sich spalten und dass in den Spalt zwischen den Fäden Cellulosesubstanz ausgeschieden wird". Beim Übergang der jugendlichen Elemente in den Dauerzustand werden die Tüpfel und ihre Perforationen weiter vergrössert und die Perforationen wiederholt geteilt, daher die Schliesshäute der ausgebildeten Tüpfel zahlreichere Perforationen aufweisen, als die Primordialtüpfel der Cambiumzellen. Diese Anschauungen (welche sich auf ein dem hier zunächst besprochenen Gegenstand jedenfalls eng verwandtes Objekt beziehen) werden von Russow auf die Perforationen der Siebplatten überhaupt, für welche seither Entstehung durch nachträgliche Resorption angenommen wurde, übertragen.

Man wird solchen Annahmen, was die plasmatischen Verbindungen zwischen Zellen betrifft, unbedenklich beipflichten dürfen, jedoch mit einer kleinen Reserve bezüglich eines damit in Verbindung gebrachten Nebenpunktes. Verschiedenen der im Vorausgegangenen genannten Beobachter fiel die morphologische Ähnlichkeit auf, welche die Bündel der die Schliesshäute von Poren durchsetzenden Protoplasmafäden mit den tonnenförmigen Gruppen achromatischer (dem Zellenprotoplasma angehöriger) Verbindungsfäden darbieten, die bei Kernteilungen zwischen den beiden auseinanderweichenden Teilkernen aufzutreten pflegen, beziehungsweise auch mit den Protoplasmafäden, welche nach der Konstituierung der freien Endospermkerne im wandständigen Beleg von Angiospermen-Keimsäcken von diesen Kernen nach allen Seiten ausstrahlen. Es liegt der auf jene Ähnlichkeit gegründete Gedanke sicherlich nahe, dass die Verbindungsfäden der Zellenprotoplasten wesentlich identisch mit den Fäden der Kernteilungsfiguren seien, welche bei Bildung der Scheidewand nicht durchschnitten würden, sondern zwischen welchen sich die Scheidewand in Form einer durchlöcherten Platte ausbildete. Derartige Vorstellungen sind möglich, wenn auch ihr wirkliches Zutreffen erst darzuthun wäre, für solche Fälle, wo Trennungswände zwischen Zellen in ihrer ganzen Ausdehnung durchlöchert sind; auf die überwiegend häufigen Fälle, wo es sich um siebplattenartige Struktur einer Mehrzahl von Porenschliesshäuten, auf den verschiedenen Wänden einer Zelle handelt, können sie dagegen, wenn überhaupt, nur mit Hinzunahme weiterer Hilfshypothesen ausgedehnt werden, deren Konstruktion hier wird unterbleiben können.

Es wird den künftigen Forschungen vorbehalten bleiben zu ermitteln, ob etwa mit Beschränkungen, und mit welchen, der von Russow, Gardiner u. A. auf die ermittelten Thatsachen gegründete Satz seine Berechtigung behalten wird, dass das lebende Protoplasma sämtlicher Zellen einer zusammengesetzten Pflanze ein einheitliches Ganzes bildet, die vielzellige Pflanze sich von der einzelligen wesentlich dadurch unterscheidet, dass in jener das Protoplasma von mehr oder weniger zahlreichen, sieb- oder gitterartig durchbrochenen Platten durchsetzt wird, während bei dieser das Protoplasma ungekammert bleibt. Und ebenso bleibt abzuwarten, wie sich in Zukunft von dem gewonnenen erhöhten Standpunkt aus die Auffassungen der Wachstums- und Lebensvorgänge werden gestalten müssen. Vorläufig kann es sich in dieser Hinsicht nur um eine Reihe allgemeiner Gesichtspunkte handeln. Der Thätigkeit der

einzelnen Zelle bleibt unter allen Umständen ein weiter Spielraum erhalten: sie bleibt, wie morphologisch, so auch in physiologischer Hinsicht immer noch ein relativ abgesonderter, in vielen Fällen individuellen Verrichtungen dienender Teil eines grösseren Ganzen. Die seitherigen Anschauungen von dem mechanischen Verhalten der einzelnen Zellen, insbesondere ihren Turgorverhältnissen, brauchen infolge des Zusammenhangs ihrer Protoplasten keine Modifikation zu erfahren, so lange die Fortsätze, welche diesen Zusammenhang vermitteln, als solid zu denken sind, da der Turgor durch das Protoplasma (speziell seine Hautschicht) bedingt ist und dieses unter der genannten Voraussetzung einen geschlossenen Sack darstellt[1]. Dagegen ist schon von mehr als einer Seite darauf hingewiesen worden, dass die Fortleitung der „dynamischen" Reize durch das Bestehen protoplasmatischer Verbindungen dem Verständnis näher gerückt wird. Der von einigen Forschern geäusserten Hypothese, dass ganz speziell den Siebröhren eine hierauf gerichtete, der der Nerven des Tierkörpers vergleichbare Funktion zukomme, bedarf es hiernach schon an sich nicht, und zudem wird gerade für diese anatomischen Gebilde eine solche Leitungsthätigkeit unwahrscheinlich, wenn man die Beschaffenheit ihres Inhalts in Betracht zieht. Im übrigen ist nach dem Stand der gegenwärtigen Kenntnisse[2] als höchst wahrscheinlich zu betrachten, dass die Fortleitung der Reize in verschiedenen Fällen nicht auf denselben Wegen vollzogen wird. Für einen Teil der Fälle, wie die Reizfortpflanzung in den Ranken, reizbaren Staubfäden, *Drosera*-Drüsenhaaren, oder innerhalb eines Blattgelenkes einer sensitiven Pflanze kann es wenigstens als plausibel angesehen werden, dass die intercellularen Protoplasmaverbindungen die Leitungsbahnen darstellen. Diese zarten Stränge wären also, wofern überhaupt ein Teil der Pflanzen funktionell mit den tierischen Nerven verglichen werden darf, derjenige, welcher am ehesten in dieser Richtung herangezogen werden könnte. Anderseits müssen Fortleitungen von Reizen auf grössere Strecken (von einem gereizten Blatt oder Gelenk zum andern) auf anderem Weg zu stande kommen sowohl nach Massgabe der Erfahrungen bei lokaler Chloroformierung als angesichts der Thatsache, dass bei diesen Reizleitungen eine in den Gefässbündeln schnell fortgepflanzte Wasserbewegung das Wirksame

[1] Gardiner, a. a. O. S. 87.

[2] Pfeffer, zur Kenntnis der Kontaktreize, 1886, S. 526 ff.; ders., über Aufnahme von Anilinfarbstoffen in lebendige Zellen, 1886, S. 314.

ist. Ferner müssen manche Vorgänge der Stoffwanderung, speziell die Bewegung gelöster Körper von einer Zelle zur andern vielfach anders als seither vorgestellt werden, seitdem für sie noch andere Wege als die der Diosmose offen stehen. Es mag in dieser Richtung bedeutsam sein, dass gerade bei vielen harten, mit dicken und anscheinend schwer permeabeln Zellwandungen versehenen Endospermkörpern, in welchen eine eminent lebhafte Stoffbewegung zur Zeit der Keimung Platz greifen muss, intercellulare Verbindungen in besonders reicher Entwickelung nachgewiesen worden sind. Es ist erlaubt sich vorzustellen, dass die mannigfachen Wechselwirkungen der Zellen und Organe einer zusammengesetzten Pflanze, infolge deren dieselben in der Lage sind, in zweckmässiger Weise zusammenzuarbeiten, durch gegenseitige Reize bedingt sind, als deren Leitungswege die Protoplasmaverbindungen mindestens in vielen Fällen funktionieren dürften. Noch unentbehrlicher wird aber die Rolle dieser Verbindungen da sein, wo es sich darum handelt, erbliche, an das lebendige Protoplasma gebundene Eigenschaften von Zelle zu Zelle zu übertragen. Es kann auch daran erinnert werden, dass in gewissen Fällen — bei der Befruchtung höherer und vielleicht auch mancher niederen Gewächse — aus theoretischen Gründen ein Übertritt nicht gelöster Substanzen von einer Zelle zur andern gefordert erscheint, ohne dass die anatomische Beobachtung einen für solche offenen Weg hat nachweisen können. Die Möglichkeit, dass gleichwohl ein solcher Weg besteht, wird offenbar durch den Nachweis wirklicher Perforationen der Trennungswände aneinanderstossender Zellen in geschlossenen Geweben ganz besonders nahe gelegt.

Abnormitäten einiger einheimischen diklinen Pflanzen.

Von F. Hegelmaier.

(Mit Taf. III. IV.)

1. Zwitterblüten bei *Salix*.

Bekanntlich gehören die Weiden zu denjenigen phanerogamen Gattungen, bei welchen regelwidrige Ausbildung von Blütenteilen am häufigsten vorkommt und auch in der teratologischen Litteratur am vielfachsten verzeichnet ist. Eine Zusammenstellung der auf solche Vorkommnisse bezüglichen Notizen, auch nur in dem Umfang, in welchem solche zu meiner Kenntnis gelangt sind, würde einen Umfang erlangen, der ausser Verhältnis zu dem von mir hier beabsichtigten Bericht über einige eigene Erfahrungen stehen würde, und es können daher dem letztern nur einige der aus jenem Material sich ergebenden Resultate eingefügt werden. Der Grund aber, warum der Masse des schon vorhandenen einschlägigen Materials hier noch eine weitere Vermehrung zugedacht ist, nachdem ich schon wiederholt in diesen Jahresheften [1] zu Mitteilungen über morphologische Verhältnisse von *Salix* Veranlassung gefunden habe, liegt darin, dass die hier berichteten Verbildungen von Blütenteilen in Kombinationen erfolgt sind, in welchen sie bei vorliegender Gattung kaum je sonst vorgekommen zu sein scheinen, so weit nämlich meine Übersicht, deren Unvollständigkeit ich freilich vorbehalten muss, zur Zeit reicht. Für beinahe jede einzelne Abnormität freilich werden sich aus der eingesehenen Litteratur Vorgänge auffinden lassen.

Das Material zu den nachfolgenden Angaben lieferten zahlreiche blühende Zweige eines jedenfalls ursprünglich männlichen Exemplars von *Salix fragilis* L., deren Zusendung aus der Umgebung von Glogau mir vor etlichen Jahren durch die Gefälligkeit des Herrn

[1] Jahrgang 1866, S. 30 ff.; 1880, S. 204 ff.; T. III. IV.

Majors v. Tresckow daselbst ungesucht zu teil geworden ist. Es sei zunächst bemerkt, dass einerseits die spezifischen Merkmale der vorliegenden Form durchaus keinen Verdacht einer hybriden Beeinflussung aufkommen liessen, und dass mir anderseits über das etwaige Verhalten des betreffenden Baumes in andern Jahrgängen nichts bekannt geworden ist. Ich führe Ersteres an, weil von Kerner[1] die Vermutung geäussert worden ist, dass androgyne Bildungen bei Weiden in der Mehrzahl der Fälle Folge zweiartiger Befruchtung seien, wofür in der That eine ganze Anzahl von in solchen Zuständen beobachteten offenbar hybriden Formen als Belege angeführt werden. — Leider ist auch sonst über die Aetiologie der Heterogamie bei Weiden fast nichts bekannt. Einen Anhaltspunkt könnte etwa die Beobachtung von Hampe[2] liefern, wonach bei einer *S. repens* solche Zweige, welche aus unter Wasser wachsenden Ästen entsprangen und an dessen Oberfläche gelangten, weibliche Blüten trugen, diejenigen dagegen, welche nach dem Austrocknen des Wassers zum Blühen kamen, männliche. Dass irgendwelche mit der Beschaffenheit des Standorts zusammenhängende kausale Momente existieren, geht auch aus der Angabe von Bicknell[3] hervor, nach welcher sich auf einem bestimmten Areal eine ganze Anzahl von Exemplaren zweier verschiedener Weidenarten mit androgynen Blütenständen und Geschlechtervermengung fand.

Ferner ist allem Weiteren noch vorauszuschicken, dass die vorhandenen Abnormitäten in allen ihren Modifikationen, so weit sie die Geschlechtsorgane betreffen, lediglich auf der so häufigen Pistillodie der Staubgefässe beruhen. Es ist daher ausdrücklich hervorzuheben, dass ein Auftreten neuer, in der Norm nicht vorhandener Geschlechtsblätter, das für die theoretische Auffassung des normalen Aufbaues der *Salix*-Blüten verwertet werden könnte, nicht stattfindet und dass daher diese Auffassung von dem hier Mitzuteilenden ebenso unberührt bleibt, als von all den zahlreichen Vorkommnissen wechselseitiger Umwandlung der Geschlechtsblätter bei beliebigen andern Gattungen.

Es sind nun solche Umwandlungen einerseits bekanntlich häufig genug in beiderlei Richtung und bei verschiedenen Arten von *Salix*[4]

[1] Niederösterreichische Weiden S. 36.

[2] Linnaea XIV, S. 367.

[3] Bullet. Torr. bot. Club, Vol. VIII (1881) Nr. 7, p. 76, 77. Mir nur bekannt aus dem Referat in Geyler und Köhne, bot. Jahresber. 1883, S. 450.

[4] So, was ältere Angaben betrifft und abgesehen von einigen nachher speziell zu erwähnenden Fällen, u. A. von *S. bicolor* (Tausch, Flora 1833,

beschrieben, und anderseits fehlt es auch nicht ganz an Angaben über das Zustandekommen wirklich zwitteriger Bildungen. Die Notizen beschränken sich grossenteils auf das allgemein angegebene Vorhandensein von androgynen Kätzchen, ohne dass man ersieht, ob Einzelblüten zwitterig geworden sind; in den wenigen Fällen aber, wo letzteres eintrat, ist nicht immer Sicherheit darüber zu bekommen, inwieweit die Entstehung von Zwitterblüten auf demselben Vorgang der Pistillodie der Staubgefässe, oder etwa der Staminodie der Carpiden beruht hat; oder es handelt sich um einen andern Vorgang als der hier beschriebene. Allerdings erwähnt Koch [1] eine Zwitterbildung bei der diskoloren Form von *S. amygdalina*, bei der — wenigstens nach seiner Ansicht — ein vollkommenes Pistill durch Umwandlung des mittleren Staubgefässes entstanden war, während die seitlichen unverändert blieben. Wie es sich in dem angeblich von Schnizlein [2] beobachteten Fall von *S. babylonica* verhielt, ist nicht klar; es wird angegeben, dass in einem Fall eines der Stamina in ein Pistill verwandelt gewesen sei; allein man muss fragen, wie eine nur in weiblichen Exemplaren kultivierte Art der Pistillodie fähig sei. In dem von Wigand [3] beschriebenen Fall verhielt es sich jedenfalls anders: es waren mehrere Blüten eines männlichen Kätzchens von *S. fragilis* in der Weise zwitterig geworden, dass ausser den beiden Stamina, welche erhalten blieben, ein pistillähnliches Organ an Stelle der hinteren Drüse und anscheinend durch Umbildung der letzteren auftrat. Dieses Organ trug übrigens eine unvollkommene Narbe, war an der hinteren Seite zum Teil offen und noch überdies mit antherenartigen, Pollenkörner enthaltenden Wülsten an der Innenseite versehen. Dieser Befund wurde von Wigand für die Ansicht, dass die hintere Drüse einem selbständigen Blatt entspreche, verwertet. Über einige fernere, wie es scheint unmittelbar hierher gehörige Beobachtungen von Lundström bei *S. glauca* und *pentandra* wolle man das von mir früher [4] darüber Gesagte vergleichen. Eine einzige zwitterige Blüte mit „zwei geson-

S. 229); *S. repens* (Hampe, a. a. O.); *S. alba* (Kirschleger, Flora (1840) XXIV, S. 340); *S. cinerea* (Henschel, Flora XV, (1831) S. 253); *S. purpurea* — *S. mirabilis* Host — (Host, fl. austr. II, 641); *S. nigricans* (Hartman, Flora XXIV, 199).

[1] Synops. flor. germ. p. 558.

[2] Citiert bei Henfrey, bot. gaz. III (1851) S. 12. Die Stelle selbst habe ich nicht gefunden.

[3] Botan. Untersuch. S. 16, T. I, Fig. 16—20.

[4] a. a. O. 1880, S. 241.

derten Wirteln, einem Staub- und einem Fruchtblattwirtel, die beide je zweigliederig waren" wurde von HEINRICHER [1] bei *S. caprea* gefunden, ein Fall, der so viel ich aus dem Referat entnehmen kann, auch in die hier berührte Kategorie von Fällen gehören wird. Wie das Folgende zeigen wird, liessen sich unter den hier aufgezählten Beobachtungen an gegenwärtiger Stelle nur etwa die KOCH'schen herbeiziehen. Diese betreffen aber eine Weidenart, welche von der meinigen morphologisch ziemlich weit absteht. Der Grund, warum im allgemeinen Zwitterblüten sonst selten zu stande kommen, besteht einfach darin, dass, wenn einmal Pistillodie eintritt, die Stamina einer und derselben Blüte in dieser Umwandlung gewöhnlich gleichen oder annähernd gleichen Schritt halten, so dass zwar die verschiedensten Mittelbildungen zwischen den beiderlei Geschlechtsorganen, aber innerhalb einer Blüte in ziemlich gleichmässiger Entfaltung auftreten. So verhielt es sich z. B. auch mit meinen eigenen [2] sowie mit den von C. SCHIMPER [3] bei *S. babylonica* beobachteten und den bei derselben Art neuerlich von FRANK [4] ausführlich dargestellten Fällen, welche übrigens sicherlich auf Staminodie der Pistille beruhen müssen, da bekanntlich das Vorkommen ursprünglich männlicher Exemplare dieser Art in Europa kaum mit voller Sicherheit beglaubigt, mindestens eine grosse Seltenheit ist. Dass dessenungeachtet in einem Teil der FRANK'schen Infloreszenzen die männlichen Blüten den unteren, die weiblichen den oberen Teil einnahmen, kann einen Zweifel an dem eben Ausgesprochenen um so weniger begründen, als Entsprechendes auch in einem Teil der von mir besprochenen Umbildungen bei (ursprünglich männlicher) *S. aurita* vorkam [5]. Die offenbar überhaupt seltenere Staminodie ist übrigens, so weit meine Ermittelungen reichen, ausser bei *S. babylonica* nur bei Arten der *Caprea*-Gruppe: *S. silesiaca* [6], *cinerea* [7], *Caprea* [6], *aurita* [8], *nigricans* [9] angegeben. In vielen Fällen ist allerdings aus den Angaben nicht zu ersehen, ob Staminodie oder Pistillodie zu

[1] Sitzungsb. d. K. K. Akad. d. Wissensch. 1883. Ref. in bot. Jahresber. 1883, S. 452.

[2] a. a. O. 1866.

[3] Flora 1829, S. 422.

[4] Krankheiten der Pflanzen, S. 263.

[5] a. a. O. 1866, S. 32.

[6] Masters, veget. teratol. p. 299.

[7] Insbes. H. Müller, bot. Ztg. XXVI, (1868) Nr. 29, T. XIII.

[8] Kerner, a. a. O. S. 36.

[9] Hartman, a. a. O.

Grunde lag, z. B. in denen von Kerner, welche eine ganze Reihe hybrider Formen betreffen.

Im Gegensatz zu fast allen sonst in der Litteratur verzeichneten, auf Pistillodie bezüglichen Beobachtungen besteht nun zunächst ein allgemeiner Zug meines Untersuchungsmaterials in dem durchgängigen Hervortreten einer entschiedenen Ungleichheit in dem Grad der Umbildung der beiden Stamina einer Blüte. Fast nie halten sie gleichen Schritt in der Umänderung; wo lediglich Stamina verbildet sind (Taf. III, Fig. 2, 3), da ist dies bei dem einen in höherem Grade als bei dem andern der Fall, oder es ist überhaupt nur eines verändert (Fig. 1, 4). Dies geht so weit, dass ein erheblicher Teil der veränderten Blüten mehr oder weniger wohlgebildete Stamina und Pistille nebeneinander begreift (z. B. Fig. 12, 13). Solche Zwitterblüten kommen in manchen Ähren vereinzelt, in anderen in grosser Zahl vor, während allerdings zahlreiche andere Blüten rein weiblich geworden sind (z. B. Fig. 14, 15, 16). Allgemein hält die Veränderung einen vom Grund der Ähre nach deren Spitze vorschreitenden Gang ein, gerade als ob die etwaigen verändernden Ursachen, welche im Lauf der Anlegungszeit dieser Ähren sich geltend gemacht haben könnten, während dieser Periode eine Steigerung erfahren hätten. Sehr gewöhnlich ist der unterste oder ein grösserer unterer Teil einer Ähre männlich. Pistillbildungen treten nach oben in steigender Zahl hervor und dominieren im obersten Teil, wobei nur mitunter ein Rückfall in den staminalen Zustand erfolgt, so dass in einem weiblichen Ährenteil noch einzelne männliche oder zwitterige Blüten eingesprengt vorkommen können. Häufig sind auch ganze Ähren zum allergrössten Teil weiblich geworden und nur in ihrem untersten Abschnitt noch einzelne Staubgefässe, wenigstens im verbildeten Zustand, übrig geblieben, oder endlich es ist selbst dies nicht mehr der Fall und die ganzen Ähren sind pistillodisch verändert. Mehr als diese allgemeinen Grundzüge lässt sich bezüglich der Geschlechterverteilung nicht herausfinden: im einzelnen modifizieren sich dieselben in den zahlreichen einzelnen Ähren in fast jeder denkbaren Weise.

Bezüglich der allgemeinen Art des Übergangs der Teile der Stamina in die der Carpiden ist dem anderweitig Bekannten abgesehen von einigen unten noch zu berührenden Einzelheiten nichts hinzuzufügen. Bei all den in grösster Mannigfaltigkeit vorliegenden Mittelstufen ist augenscheinlich, dass der Ovarialteil aus der Anthere, der Carpidenstiel aus dem Filament entsteht und dieses an der eigent-

lichen Pistillbildung unbeteiligt bleibt, endlich die Narbe aus dem Spitzenteil des Konnektivs hervorgeht, indem dieser eine Aussprossung erfährt, welche sich verlängert und aus welcher Papillen hervortreten. Von den 4 Staubsäcken, welche alle an die konkave Innenseite der eine löffelförmige Spreite entwickelnden Anthere rücken, verkümmern zuerst die 2 der Mittellinie näheren, während die 2 seitlichen zunächst gross bleiben und erst bei weiterer Umbildung obliterieren. An Stelle dieser sprossen alsdann, im allgemeinen in kurzen Längsreihen angeordnet und ihrer mehrere je einem Pollensack entsprechend, die die Samenknospen repräsentierenden Protuberanzen hervor, und zwar aus der Innenfläche noch offener, nicht fruchtknotenartig geschlossener Carpiden (Fig. 4). Auch in solchen Fällen, wo an Stelle der Stamina 2 getrennte, gestielte, offene Carpiden bestehen, ist allermeist das eine von diesen besser entwickelt, breiter und weniger verkrümmt als das andere; seltener stehen beide auf annähernd gleicher Stufe.

Als eine weitere allgemeine Eigenschaft der durchmusterten Ähren erweist sich nun bei näherer Untersuchung die häufige Vermehrung der Geschlechtsblätter — oder vielmehr, wofern etwa meine früher geäusserte Vorstellung [1] über die Konstruktion der Staubblüten von *Salix* naturgemäss ist, Blattsegmente. In diesem Punkt stimmt das Material mit dem früher untersuchten [2] von *S. aurita* überein, bei welchem ebenfalls dieser Zug durchweg hervortrat: und wie dort äussert sich derselbe nicht bei nur wenig veränderten, also noch rein männlich gebliebenen Blüten. In diesen treten dagegen allenfalls andere untergeordnete Abnormitäten hinzu, namentlich eine auf mehr oder weniger grosse Teile der Filamente oder sogar noch auf die Antheren sich erstreckende Verwachsung (sit venia verbo): eine solche kann auch in Zwitterblüten zwischen Staubgefäss und Pistill mehr oder weniger hoch hinauf bestehen. Auch wo der Geschlechtsapparat aus offenen Carpiden besteht, selbst wenn diese in ihren unteren Teilen schon verwachsen sind, ist die Zweizahl nicht alteriert; dagegen ganz gewöhnlich, sobald geschlossene Pistille vorhanden sind. Erst höhere Grade von Pistillodie kombinieren sich also mit dem Auftreten überzähliger Teile, welches hier theoretisch auf Verzweigung der normalen Geschlechtsblätter zurückzuführen ist. Auf diese Weise entstehen Bildungen wie die nicht

[1] a. a. O. 1880.
[2] a. a. O. 1866.

seltenen Zwitterblüten mit einem Stamen und einem vollständigen Pistill mit 2 wandständigen Placenten und 2 Doppelnarben: weibliche Blüten mit 2 Pistillen (Fig. 14, 15), von welchen entweder nur eines, oder auch das zweite die obenerwähnte vollständige Struktur zeigt; solche mit einem Pistill mit 3 Placenten und Doppelnarben, und endlich solche mit 2 Fächern und 3 oder 4 Doppelnarben, wobei dann entweder das eine Fach eine, das andere 2 Wandplacenten oder beide je 2 Placenten besitzen können. In diesen letzteren Fällen ist die Orientierung der Narben und Placenten sehr willkürlich; sie können entweder in dieselbe oder in schief oder fast rechtwinkelig gekreuzte (Fig. 17) Vertikalebenen zu liegen kommen. Ausser solchen der ganzen Länge nach verwachsenen Pistillen (Fig. 16) kommen auch geschlossene Pistille mit teilweiser Verwachsung vor. Allerdings sind auch Zwitterblüten mit einplacentigem und einnarbigem Pistill (Fig. 13, 13a) häufig, und selbst Stempelblüten mit einem gewöhnlichen zweiplacentigen Fruchtknoten kommen vor. Die Samenknospen sind in den verschiedenen Fällen von geschlossenen Pistillen, so weit erkennbar, ganz in der Regel von normalem Bau.

Aus der langen Reihe der zahlreichen und in mehrfacher Weise variierten Übergangsbildungen, welche die nähere Durchmusterung der verbildeten Blüten zur Einzeluntersuchung lieferte, sei nur weniges hervorgehoben. Vor allem das vielfache Vorkommen ausgeprägt hermaphroditer Geschlechtsblätter in Form von ziemlich wohlgebildeten Pistillen, welche zugleich Staubsäcke tragen (Fig. 5—8). Solche Pistille finden sich in Zwitterblüten, d. h. solchen, welche neben dem erwähnten Pistill noch ein wohlgeformtes Stamen enthalten, und sind in allen beobachteten Fällen einplacentig und einnarbig. Aus dem oberen Teil der Placenta entspringen, vorzugsweise in das Innere des Ovars vorragend, doch auch zum Teil von aussen als sanfte gelbliche Wülste erkennbar, 1—2 Pollensäcke mit anscheinend gut beschaffenem Inhalt und eventuell nach der Ovarhöhle aufgesprungen (Fig. 7a, 8a), während der untere Teil der Placenta oft etliche vollständige Samenknospen mit dem charakteristischen dicken Funiculus, Integumenten und Keimsack trägt (Fig. 6b, 7b, 8b). Die Beschaffenheit dieser Teile und ihre gegenseitigen Lageverhältnisse sind von der Art, dass der Fall wenigstens nicht undenkbar ist, dass die genannten Samenknospen von Schläuchen auf die Placenta entleerter und möglicherweise auf ihr gekeimter Pollenkörner desselben Pistills erreicht werden konnten.

Fälle von Vorkommen geschlossener Pistille mit Pollensäcken

sind anderweitig angegeben für *Chamaerops humilis*[1], *Primula acaulis*[2], *Baeckea*[3]; in all diesen Fällen handelte es sich um Staminodie der betreffenden Pistille. Für *Salix* ist, so weit ich habe eruieren können, ein hierher gehöriger Fall bisher nur beobachtet worden von Bicknell[4]. Bei *S. discolor* (oder *cordata?*) fanden sich innerhalb geschlossener Ovarien, und zwar in deren oberem Abschnitt, über dem Samenknospen tragenden Teil der Placenten. Pollensäcke, die sogar von Filamenten getragen wurden. Hierzu kommen noch ferner die bekannten und merkwürdigen Beobachtungen von Bildung von Pollen in Samenknospen, wie sie für *Passiflora*-Arten[5] und *Rosa arvensis*[6] vorliegen.

Es bedarf angesichts des berichteten weitgehenden Hermaphroditismus kaum der Erwähnung, dass geringere Grade desselben — das Vorkommen von Ovularhöckern (offenbaren Samenknospenanlagen, aber ohne Integumente und ausgebildeten Keimsack) an offen gebliebenen und noch Pollenfächer tragenden Carpiden — ebenfalls mehrfach sich finden. Dieses Verhältnis ist ja bekanntlich überhaupt nicht selten beobachtet, so bei *Paeonia Moutan*[7], *Lilium tigrinum*, *Cucurbita*[8], *Dionaea*[9], *Convallaria majalis*[10], *Gentiana*-Arten[11]; vielfach bei *Sempervivum*[12]; ferner bei *Salix cinerea*[13] und *Caprea*[14].

Schliesslich sei unter den bei meinem Material noch beobachteten Deformitäten des Geschlechtsapparats noch erwähnt das mehr-

[1] Mohl, verm. Schr. S. 33.

[2] C. Schimper, Flora 1829, S. 424. „Der Pollen fiel unmittelbar auf die gesunden und vollkommenen Ovale der sog. placenta centralis.“

[3] Masters, Veget. terat. p. 182. Die Pollensäcke waren mit Filamenten versehen und gewöhnlichen Staubgefässen vollkommen ähnlich.

[4] a. a. O.

[5] Salter, Transact. Linn. Soc. XXIV, p. 143.

[6] Masters, Seem. Tourn. of bot. V (1867), p. 318—322.

[7] Cramer, Bildungsabweichungen etc. S. 90.

[8] Masters, a. a. O. p. 307.

[9] Payer, Organog. comp. de la fleur, T. 38, fig. 31.

[10] Cramer, a. a. O. S. 7.

[11] Wigand, Flora 1856, S. 717. Röper, Linnaea I, 457.

[12] z. B. Mohl, a. a. O. S. 36; T. I, Fig. 17—23. Masters, a. a. O. pag. 309.

[13] Insbesondere H. Müller, a. a. O. Samenknospen traten neben Staubfächern erst auf bei schon weit geöffneten Pistillen (Fig. 4 ff. der Tafel). Dem Müller'schen Fall muss der von Henry und Macquart (Jahresb. d. bot. Ver. am M.- und N.-Rhein 1837) beschriebene sehr ähnlich gewesen sein.

[14] Heinricher, a. a. O.

fache Vorkommen von etwas pistillodisch veränderten Staubgefässen, an welchen Pistille als Anhängsel oder seitliche Sprossungen entspringen. Die Pistille sind als solche durch das Vorhandensein von Narben deutlich charakterisiert, obwohl sie in allen untersuchten Fällen unfruchtbar, verkrümmt und verkümmert erscheinen. Stamina mit so beschaffenen Auszweigungen kamen vor sowohl in Blüten, welche daneben ein mehr normales oder ganz unverändertes Stamen (Fig. 3, 4) als in solchen, welche daneben ein Pistill enthielten (Fig. 9). Offenbar lassen Bildungen dieser Art die oben erwähnte Neigung zur Multiplikation der weiblich gewordenen Geschlechtsteile eher vermittelt erscheinen.

Nicht selten nimmt auch der Drüsenapparat an der Verbildung Teil; im allgemeinen um so häufiger, je weiter die Veränderungen im Geschlechtsapparat gediehen sind, obwohl auch bei hochgradiger Monstrosität des letzteren die Drüsen unbeteiligt bleiben können (Fig. 13). Die Drüsen erscheinen sowohl in die Höhe als namentlich in die Breite vergrössert (Fig. 7—9; 10, 14, 15); die hintere öfters stark ausgerandet zweilappig, und nicht selten fliessen sie so mit ihren Basalteilen zusammen zur Bildung eines Ringes mit mehr oder weniger tief zweilappigem oder durch Auftreten weiterer Lappungen mehrteiligem Rand (Fig. 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12). Ähnlich scheint es sich in den Schnizlein'schen[1] Beobachtungen bei *S. babylonica* verhalten zu haben. Man könnte, von verbreiteten Vorstellungen ausgehend, sich versucht finden[2], aus diesen Umänderungen des Drüsenapparats einen Schluss auf seinen phylogenetischen Charakter gegenüber dem Receptaculum der *Populus*-Blüten zu ziehen, wenn solchen Anschauungen nicht andere allzu schwerwiegende Hindernisse, über welche ich mich früher[3] geäussert habe, entgegenstehen würden. Eine Bedeutung für die theoretische Konstruktion der *Salix*-Blüten kann diesen Wucherungen des Drüsenapparats, durch welche er der bei einzelnen Arten (unter den einheimischen *S. reticulata* L.[4]) normalen Beschaffenheit sich nähert, ebensowenig beigelegt werden als den im Vorstehenden beschriebenen pistillodischen Veränderungen der Stamina von *Salix* oder den bei beliebigen andern Pflanzen vorkommenden Pistillodien.

---

[1] a. a. O.

[2] Wie auch von Henfrey (a. a. O.) geschehen ist.

[3] a. a. O. 1880, S. 239.

[4] Über die andern in Betracht kommenden Formen vergleiche man das von mir a. a. O., 1880, S. 239, 240 Gesagte.

2. Sprossende weibliche Ähren von *Carex.*

Die hier zu besprechende Abnormität weiblicher Ähren von *Carex hirta* L. fand sich in einer Reihe aufeinanderfolgender Jahre an kultivirten Exemplaren der genannten Art in wechselnder Menge aber stets in grösserer Zahl, und zwar auf so beschränktem Areal, dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die betreffenden Halme einem und demselben Rhizom entstammt sind.

Aus den Aufzeichnungen in der Litteratur geht hervor, dass gerade bei *C. hirta* das Vorkommen solcher weiblicher Ähren, deren Schläuche durchwachsen werden, und aus welchen Infloreszenz-Auszweigungen hervortreten, eine häufige Erscheinung ist. Duval-Jouve[1] gibt selbst an, an gewissen Lokalitäten die Abnormität so häufig gefunden zu haben, dass es fast unmöglich war Halme zu treffen, an welchen die unterste Ähre frei von ihr war. Sonst wird sie speziell für die vorliegende Art z. B. erwähnt bei Schkuhr[2], Wimmer[3], Ascherson[4], Urban[5]. Veranlassung zu einer etwas näheren Untersuchung des Materials gab nur die Reichlichkeit, in welcher es sich darbot, und eine bei oberflächlicher Ansicht sich darstellende kleine Schwierigkeit im speziellen Aufbau des durchwachsenden Axensystems, welche ich in den verglichenen diesbezüglichen Veröffentlichungen, die in diesem Punkt durchweg sehr allgemein gehalten sind, nicht erwähnt gefunden habe, und welche im nachstehenden ihre Lösung erfahren wird.

Ähnliche Durchwachsungen sind sonst bei zahlreichen Arten von *Carex* gefunden. So speziell bei *C. riparia* Curt[6], *paludosa* Good.[7], *rostrata* With.[8], *vesicaria* L.[9], *Pseudocyperus* L.[10], *flava* L.[11],

---

[1] Bullet. Soc. bot. de la France XI, (1864) p. 322.

[2] Tab. U u Nr. 108 B.

[3] Flora v. Schlesien S. 71.

[4] Flora v. Brandenburg S. 797.

[5] Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1880, S. 54.

[6] Röper, z. Flora Mecklenb. II, 81; H. Koch, Flora XXIX, (1846) S. 277; Reichenbach, ic. fl. germ. VIII, T. CCLXVIII, fig. 647.

[7] Schkuhr, bot. Handb. T. CCLXXXVI; Vv, Nr. 103.

[8] Ascherson, a. a. O. S. 792.

[9] Röper, a. a. O.

[10] Röper, a. a. O.

[11] Moquin-Tandon, tératol. vég. übers. v. Schauer, S. 375; Ascherson, a. a. O. S. 789.

distans L.[1], *Hornschuchiana* Hoppe[2], *flacca* Schreb.[3], *frisiaca* H. Koch[4], *gracilis* Curt. (*acuta* L.)[5], *Buxbaumii* Wahlbg.[6], *praecox* Jacq.[7], *silvatica* Huds.[8], *vulgaris* Fr.[9], Duval-Jouve[10] gibt ausser diesen Arten aus eigener Erfahrung noch an *C. pendula* Huds., *pallescens* L., *Oederi* Ehrh., *panicea* L., *hispida* W., *tomentosa* L., *hordeistichos* Vill., *extensa* Good., *laevigata* Sm. Die Erscheinung ist also eine bei *Carex*-Arten mit getrenntgeschlechtigen Teilinfloreszenzen fast allgemeine.

Die durchwachsenen Schläuche von *C. hirta* sind in der grösseren Hälfte der Fälle die untersten der betreffenden weiblichen Ähren; nicht selten bleibt indessen der unterste Schlauch undurchwachsen und erst der zweite wird durchwachsen. Betrifft die Veränderung 2 oder selbst 3 Schläuche einer Ähre, so sind es fast immer die auf den ersten durchwachsenen Schlauch folgenden. Nur ausnahmsweise wird ein solcher übersprungen, z. B. so, dass die Schläuche 2, 3, 5 durchwachsen werden mit Freibleiben des 4ten.

Bekanntlich bildet nach der von Kunth[11] eingeführten, von der Mehrzahl der seitherigen Morphologen angenommenen (unter den Neueren hauptsächlich noch von Schleiden und Payer, aber mit wenig Glück bekämpften) Auffassung eine weibliche Ähre, beziehungsweise ein weiblicher Ährenteil von *Carex* eine zusammengesetzte Infloreszenz, bestehend aus einblütigen Einzelährchen, deren Axe mehr oder weniger verkümmert ist, aber in der Achsel ihres ersten und einzigen Blattes (adossierten Vorblattes) eine aus einem Stempel bestehende Blüte trägt (s. das Schema Taf. IV fig. 11). Das ebengenannte Vorblatt stellt den in der Norm nur an der Spitze geöffneten, abnormer Weise oft auf eine gewisse Strecke oder selbst der ganzen Länge nach geschlitzten Schlauch dar. Ausser *C. micro-*

---

[1] Reichenbach, a. a. O. VIII, T. CCLIV, Fig. 623.

[2] Döll, Fl. v. Baden I, 281; Ascherson, a. a. O. S. 788.

[3] Reichenbach, a. a. O. VIII, T. CCLIX, Fig. 648; Wigand, Flora (1856) XXXIX, S. 707; Ascherson, a. a. O. S. 783.

[4] H. Koch, a. a. O.

[5] Reichenbach, a. a. O. VIII, T. CCXXXII, Fig. 585, d, e; A. Wesmael, Acad. Roy. Belg. 1863, Apr.

[6] Bänitz, Verhandl. d. bot. Ver. Brandenb. III, S. 234.

[7] H. W. Reichardt, Verhandl. d. zool.-bot. Ges. Wien XI, (1861) 237.

[8] Reichenbach, a. a. O. VIII, T. CCXLII, Fig. 603.

[9] Schkuhr, a. a. O., Bb, Fig. 85.

[10] a. a. O. S. 321.

[11] Wiegm. Arch. f. Naturg. II, (1835) S. 349.

glochin Wahlbg., bei welcher Art die Axe des einblütigen Ährchens bekanntlich als zarte Borste aus der Schlauchmündung hervorragt, und welche in dieser Hinsicht der Gattung *Uncinia* Pers. gleicht, werden nur wenige *Carex*-Arten (*C. capitata*, *curvula*, *pulicaris*, *oreophila* C. A. M.[1]) als solche genannt, bei denen im erwachsenen Zustand jene Axe innerhalb des Schlauchs eine erhebliche Länge zeigt. In der Regel ist sie fast obliteriert, aber schon Gay gibt an, dass sie bei den meisten *Carices* mit bewaffnetem Auge zu erkennen sei, und dies ist auch bei *C. hirta* stets der Fall; gar nicht zu gedenken jüngerer Entwickelungszustände, in welchen die Ährchenaxe noch weit augenfälliger erscheint. Wenn nun Durchwachsung eintritt, so zeigt der Augenschein sofort, dass diese durch Weiterbildung, jenes — gewöhnlich nur kurzkegelförmigen, zwischen Pistill und äusserer Schlauchwand gelegenen — Axenrudiments bedingt ist, wie dies namentlich auch in den Reichardt'schen Fällen bei *C. praecox*[2] sich durch verschiedene Übergänge nachweisen liess. Dadurch dass die durchwachsenen Schläuche in verschiedener Länge auf der dem Tragblatt zugekehrten Seite (welche in den Figuren 1, 2, 5—10 nicht sichtbar ist, vergl. jedoch Fig. 10) in verschiedener Länge von oben herab gespalten sind, wird den Ährchenaxen der nötige Raum zum Hervortreten neben dem Griffel gewährt. Während in einzelnen Fällen anderer Beobachter[3] an den Durchwachsungsaxen männliche Blüten auftraten und dadurch eine Anordnung entstand, welche dem Infloreszenzen-Aufbau der Gattungen *Elyna* Schrad. und *Schoenoxiphium* Nees entspricht, so waren in meinen Fällen, wie überhaupt offenbar in der grossen Mehrzahl der verzeichneten, bloss Stempelblüten vorhanden. In der Regel war die Durchwachsungsaxe unterhalb der nächsten von ihr getragenen Blüte so kurz, dass die letztere mit ihrem Schlauch der Mündung des durchwachsenen Schlauches unmittelbar aufgesetzt war; vergl. jedoch im Gegensatz hierzu Fig. 6.

Geht man nun von dem einfachsten und zugleich häufigsten Fall aus, dass die durchwachsende Axe überhaupt nur eine einzige von einem Schlauch umhüllte Blüte trägt, so wäre zunächst denkbar, dass der Schlauch dieser Blüte dem der primären Blüte als Schwesterblatt koordiniert wäre, also eine zweite Blattproduktion

---

[1] Kunth, a. a. O.; Gay, Ann. sc. nat. 2. sér. X, (1838) 283.

[2] Reichardt, a. a. O.

[3] z. B. Wigand, a. a. O. (*C. flacca*); Duval-Jouve, a. a. O. (*C. flacca* und *flava*).

an der durchwachsenden Ährchenaxe darstellte. In diesem Fall wäre statt eines normal einblütigen ein zweiblütiges Ährchen vorhanden, und weitere Blattproduktionen an dessen Axe wären nicht zu erwarten, dagegen innerhalb des oberen Schlauchs etwa die obliterierte Axenspitze auffindbar. Letztere Voraussetzung findet sich nun allerdings — und so auch immer bei mehrblütigen Durchwachsungen — verwirklicht, dagegen stehen fast immer unter dem Schlauch der oberen Blüte noch 2 ihn stützende, einander anscheinend opponierte offene Brakteen (Fig. 1, 2). Der Sachverhalt muss also ein anderer als der eben angenommene, anscheinend nächstliegende sein.

Eine nähere Untersuchung der 2 eben genannten Brakteen (Fig. 3, 4) zeigt nun erstens, dass dieselben weder auf ganz gleicher Höhe entspringen, noch einfach miteinander alternieren, noch endlich von gleicher Gestalt sind. Sie halten vielmehr eine gegenseitige Divergenz ein, die zwar nicht näher bestimmbar, aber jedenfalls geringer als 180^0 ist. Die untere von ihnen ist stets aus breit scheidenförmiger, mit einem dünnhäutigen Randteil versehener Basis zugespitzt und umfasst mit diesem Basalteil den oberen Schlauch. Die zweite Braktee ist fast pfriemförmig schmal und lässt an der Basis ihrer Innenfläche immer mindestens eine knötchenförmige Protuberanz erkennen (Fig. 4). Bei näherem Nachsuchen sind auch Fälle auffindbar, in welchen anstatt der kleinen Protuberanz ein längeres kegel- oder zapfenförmiges, mit der Brakteenbasis verschmolzenes Axenrudiment vorhanden ist. Hiernach ist kein Zweifel, dass die untere breitere Braktee das Stützblatt eines einblütigen Tertianährchens darstellt, dessen Blüte in gewöhnlicher Weise von dem den zweiten Schlauch darstellenden einzigen Blatt dieses Ährchens umhüllt ist, die obere schmale Braktee dagegen das dritte, unmittelbar unter dem Axenende entspringende Blatt des Sekundanährchens darstellt. Man vergleiche hierzu den schematischen Aufriss Fig. 2 a. Die beiden offenen Brakteen sind danach die Schwesterblätter des Schlauches u, während der Schlauch u' der nächst höheren Axenordnung angehört.

Nicht selten findet man aber Zustände, welche, für sich untersucht, den wirklichen Sachverhalt weniger leicht erkennen lassen würden. Einerseits kann die obere sterile Braktee fehlen (Fig. 5), und dann ist auch in den zur Untersuchung sich darbietenden erwachsenen Zuständen von dem obliterierten Ende der Durchwachsungsaxe vollends keine Spur aufzufinden. Anderseits kann es geschehen, dass zwischen der breiteren Braktee und ihrem Achselprodukt eine

erhebliche interkalare Axendehnung eintritt, dagegen die obere Braktee dem genannten Achselprodukt unmittelbar genähert bleibt (Fig. 6). Die hieraus sich ergebende Verschleierung des morphologischen Aufbaues lässt sich indessen durch Vergleichung mit den als typisch vorangestellten Fällen unschwer zurechtlegen (Schema 6 a).

In zahlreichen Fällen trägt die Durchwachsungsaxe noch zwei Schläuche mit Blüten. Alsdann ist allermeist der untere derselben von einer offenen Braktee gestützt, welche das Ährchen-Tragblatt darstellt, der obere dagegen von 2 (Fig. 7), welche den beiden Brakteen der einblütigen Zustände entsprechen, und zwar sowohl in Bedeutung als in Form und Struktur (Schema 7 a). Der durchwachsene Schlauch hat 3 Schwesterblätter von der Form offener Brakteen, von welchen das erste und zweite einblütige Ährchen in ihren Achseln tragen, das oberste dagegen steril ist und die Spitze der Durchwachsungsaxe in der oben angegebenen Weise kaum erkennbar an seiner Basis versteckt zeigt. Nicht selten fehlt aber auch hier die oberste Braktee spurlos (Fig. 8), und alsdann ist auch die Axenspitze (wenigstens an den untersuchbaren erwachsenen Zuständen) überhaupt nicht zu entdecken.

Nicht selten beträgt auch die Zahl der Blüten an der Durchwachsungsaxe 3. In diesen Fällen war der Schlauch der obersten gleich häufig von 2, wie von einer Braktee gestützt (Fig. 9, 10), die Schläuche der vorausgehenden, wie sonst, von einer. In den wenigen Fällen endlich, wo die Durchwachsungsaxe bis zu 5 Blüten trug, fanden sich unter der obersten 2 Brakteen. Über die Beschaffenheit und den morphologischen Charakter der Brakteen unterhalb des obersten Schlauches gilt stets das oben Gesagte; und in allen Fällen lässt sich die scheinbar terminale Stellung des obersten Schlauches (d. h. Tertianährchens) auf die angedeutete Weise leicht verstehen, ungeachtet der mannigfaltigen Verkrümmungen, welche die Durchwachsungsaxe in vielen Fällen erfährt, und welche ohne Zweifel durch die Schwierigkeiten bedingt sind, welchen die abnorme Infloreszenz bei ihrer Entwickelung innerhalb des Schlauchs des Sekundanährchens oder beim Durchtritt durch dessen Mündung begegnet.

Erklärung der Taf. III. IV.

Tafel III. *Salix fragilis.*

Die Habitusbilder Fig. 1—16 sind bei 10facher, die Querschnitte 2 a; 5 a; 6 a. b; 7 a—c; 8 a. b; 11 a; 13 a, sowie Fig. 17 bei 25facher Linearvergrösserung, gezeichnet.

Fig. 1—16. In verschiedenen Graden pistillodisch missbildete Blüten.

p in Fig. 3, 4, 9 pistillartige Exkreszenzen.

o in Fig. 4, 9 Ovularhöcker.

Fig. 2 a Querschnitt des Staubgefässes links in Fig. 2.

Fig. 5 a Querschnitt des pistillartigen Körpers links in Fig. 5.

Fig. 6 a. b Querschnitte des Pistills in Fig. 6; a höher, b tiefer geführt.

Fig. 7 a—c Querschnitte des Pistills in Fig. 7; in absteigender Ordnung geführt.

Fig. 8 a. b Querschnitte des Pistills in Fig. 8; a höher, b tiefer geführt.

Fig. 11 a Querschnitt des Pistills in Fig. 11.

Fig. 13 a Querschnitt des Pistills in Fig. 13.

Fig. 17 Querschnitt eines Doppelpistills vom Aussehen des in Fig. 16 gezeichneten.

Tafel IV. *Carex hirta.*

Die Figuren 1, 2; 5—10 sind bei 4facher, 4, 5 bei 10facher Linearvergrösserung gezeichnet.

Von den schematischen Aufrissen gehört 2 a zu 1 und 2; 6 a zu 6; 7 a zu 7.

Fig. 11 nach Eichler, Blütendiagramme I, S. 114, Fig. 55 D.

Das Zeichen + in den Aufrissen und den Figuren 1, 2, 6, 7, 9 markiert die oberste Braktee, welche auch fehlen kann (Fig. 5, 8, 10). *u* in den Aufrissen der Schlauch des durchwachsenen Ährchens; *u'*, *u''* Schläuche der durchwachsenden Infloreszenz. *s* in Fig. 2, 7, 9 Griffel.

Fig. 1, 2 einblütige Durchwachsungen, der obere Schlauch von 2 Brakteen gestützt.

Fig. 3 erste, Fig. 4 zweite dieser Brakteen.

Fig. 5 einblütige Durchwachsung, ohne oberste Braktee.

Fig. 6 einblütige Durchwachsung; der obere Schlauch von der ersten Braktee abgerückt.

Fig. 7, 8 zweiblütige Durchwachsungen, Fig. 7 mit, Fig. 8 ohne oberste Braktee.

Fig. 9, 10 dreiblütige Durchwachsungen, 9 mit, 10 ohne oberste Braktee.

Fig. 11 schematischer Aufriss eines normalen Sekundanährchens.

Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse des Schwarzwalds im allgemeinen und über Bohrungen nach Steinkohlen in demselben.

Von Herrn **H. Eck** in Stuttgart.

Bekanntlich sind seit dem Jahre 1829 am Ost- und Südrande des Schwarzwalds eine Anzahl von Bohrlöchern zur Aufsuchung von Steinkohlen gestossen worden, und zwar von der württembergischen bez. preussischen Regierung bei Buhlbach 1829—1834, bei Schramberg 1834—1849, bei Dettingen 1854—1858, bei Dürrmenz-Mühlacker 1854—1859, bei Dunningen 1861—1863, bei Oberndorf 1865—1874, von seiten einer schweizerischen Aktiengesellschaft 1875 bei Rheinfelden.

Wie aus der Mitteilung des Königl. Bergrats[1] vom Juli 1850 „über die bisherigen Versuche auf Steinkohlen in Württemberg" hervorgeht, war für die Wahl von Buhlbach massgebend einerseits der Umstand, dass hier nach v. Alberti's[2] Beobachtung Thonsteine an der Oberfläche verbreitet sind, welche als Begleiter des Kohlensandsteins von Berghaupten bei Gengenbach u. a. O. bekannt waren, anderseits das Vorkommen des „Kohlensandsteins" in bedeutender Mächtigkeit im benachbarten Lierbachthale bei Allerheiligen. Die Wahl von Schramberg wurde dadurch veranlasst, dass v. Alberti[3] in der Nähe des dortigen Hammerwerks unmittelbar über Granit und unter einem grauwackeähnlichen, von grauem pflanzenführenden und rotem Schieferthon durchzogenen Gestein „eine dem Kohlensandstein verwandte

[1] Württembergische Jahrbücher für vaterländ. Geschichte u. s. w., Jahrg. 1849, H. 2; Stuttgart u. Tübingen 1851, S. 115 f.

[2] Die Gebirge des Königreichs Würtemberg. Stuttgart u. Tübingen 1826, S. 18.

[3] Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers u. s. w. Stuttgart u. Tübingen 1834. S. 18.

Gebirgsart" aufgefunden hatte. Ein Beweis für diese Deutung ward nicht gegeben. Die angeführten Gründe für die Wahl der genannten Ansatzpunkte mögen heute unzureichend erscheinen; bei dem damaligen Standpunkt der Geognosie genügten sie. Konnte doch noch 1831 KEFERSTEIN[1] (welcher die Flöze von Berghaupten in Baden für das Ausgehende einer Hauptsteinkohlenformation hielt, die noch unter dem „Gneiss-Granite" lagere) ernstlich den Vorschlag machen, Kohlengebirge in Württemberg unter dem Granite, etwa demjenigen von Wildbad zu suchen, welcher dem Kohlensandstein von Berghaupten ähnlich sei.

Nachdem die bei Buhlbach und Schramberg innerhalb des Gebirges selbst angestellten Versuche fehlgeschlagen waren, redete Herr QUENSTEDT[2] weiteren Versuchen entfernt von den Rändern desselben das Wort. Er glaubte 1845 aussprechen zu dürfen: „Da sich am Schwarzwalde rings herum das Kohlengebirge findet; daselbst der bunte Sandstein dasselbe auch oft in den tieferen Thälern bedeckt: so wäre es wider alle Analogieen, wenn die Steinkohlenformation weiter einwärts im Becken des Neckars fehlen sollte. Sie wird nicht nur vorhanden, sondern wahrscheinlich noch stärker entwickelt sein." Es wäre „eine Ausnahme von der geologischen Regel, wenn der grosse Sektor zwischen schwäbischer und fränkischer Alp einerseits, und zwischen Schwarzwald, Odenwald und Spessart anderseits, da er an seinem westlichen und nördlichen Rande überall Anzeichen der Kohlenformation hat, in der Tiefe, wo sonst die Formationen mächtiger zu werden pflegen, in Beziehung auf Kohlengebirge leer" ausgegangen wäre. Herr QUENSTEDT schlug daher vor, Bohrversuche in Thaleinschnitten anzustellen, welche der Tiefe sich möglichst nähern und zu gleicher Zeit sich auch vom Schwarzwald bedeutend entfernen. Ein solcher Punkt liege z. B. zwischen Horb und Sulz, wo unterhalb Dettingen im Neckarthale Buntsandstein auf einer einzigen kleinen Stelle mitten im Muschelkalk zu Tage tritt. KURR's[3] unbegründete Einwendung, dass im Bereich des Schwarzwalds kein gehörig ausgedehntes Festland vorhanden gewesen sein dürfte, auf welchem Steinkohlenpflanzen hätten wachsen können, wurde von

[1] Rapsodische Bemerkungen über die Gebirgsverhältnisse in Württemberg u. s. w. Correspondenzbl. d. württ. landwirthsch. Vereins, Bd. 19. Stuttgart u. Tübingen 1831. S. 125.

[2] Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemb., I. Stuttgart 1845. S. 145 f.

[3] Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. II. 1846. S. 170 f.

Quenstedt[1] durch den Hinweis darauf beseitigt, dass uns „ein Einblick in das Sonst des schwäbischen Bodens" ohne ausgeführte Bohrversuche wohl nicht möglich wäre. Gleichzeitig wurden auch Nagold, Weildiestadt und Neuenbürg als weitere geeignete Ansatzpunkte empfohlen, später[2] auch die Ansicht ausgesprochen, dass bei der wahrscheinlich übergreifenden Lagerung der Trias auf dem Kohlengebirge unter günstigen Umständen ein Bohrloch im Muschelkalk angesetzt leichter zu Kohle gelangen könnte als ein anderes im Bunten Sandstein. Die vorstehenden Äusserungen veranlassten die Bohrversuche bei Dettingen, Dürrmenz-Mühlacker, Ingelfingen (1857—1861), Dunningen und Oberndorf.

Wie aus dem Mitgeteilten ersichtlich, gründen sich die gemachten Vorschläge auf die Meinung, dass Ablagerungen des Kohlengebirges am ganzen Ostabfalle des Schwarzwalds entlang als zwischen den krystallinischen Gesteinen des Grundgebirges und den postcarbonischen Sedimenten eingeschaltet vorausgesetzt werden können; eine Ansicht, welche denn auch in den meisten nach 1845 in ostwestlicher Richtung durch das Gebirge gelegten Profilen Ausdruck gefunden hat; so z. B. in demjenigen Durchschnitte, welchen Bach seiner geognostischen Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern (1860) beigegeben hat, ebenso in dem von Herrn Laspeyres[3] nach der Linie von Freiburg über Neustadt nach dem Hegau gezeichneten Profile, welches östlich von Neustadt wahrscheinlich weder Steinkohlengebirge, noch Rotliegendes, nicht einmal unteren Buntsandstein durchschneiden würde, da dieselben in jener Gegend schwerlich mehr vorhanden sind; hier ist wohl das Profil von Dürrich[4] richtiger. Dieser Umstand dürfte auch Herrn Benecke veranlasst haben, bei der Wiedergabe des Laspeyres'schen Profiles[5] die Ortsnamen überhaupt wegzulassen, wodurch dann allerdings die Meinung erweckt werden kann, dass ein Profil mit der angegebenen Schichtenfolge an jedem Punkte durch das Gebirge gelegt werden könne. Wäre die in Rede stehende Ansicht richtig, dann allerdings würde die Wahrscheinlichkeit für einen günstigen Erfolg bei Bohrlöchern,

[1] Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. II. 1846. S. 173 f. — Tageblatt d. 30. Versamml. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Tübingen, 1853, S. 57. — Sonst und Jetzt. Tübingen 1856. S. 190—192.

[2] Epochen der Natur. Tübingen 1861. S. 440—441.

[3] Zeitschrift d. Deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. 28, 1876, S. 400.

[4] Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., 8. 1852. Profiltafel.

[5] Abhandl. z. geol. Spezialk. v. Elsass-Lothringen, I, H. 4, Taf. 6. 1877.

welche etwa bei Mühlacker, Weilderstadt, Nagold, Horb, Oberndorf, Rottweil u. s. w. angesetzt würden, durchweg gleich hoch angeschlagen werden dürfen. Berücksichtigt man jedoch diejenigen Folgerungen, welche sich aus der Verbreitung der älteren Sedimente im Schwarzwalde für die Oberflächen-Konturen des Grundgebirges vor der Bildung der ersteren ziehen lassen, so wird wahrscheinlich, dass die Wahl des einen oder anderen der genannten Orte nicht in gleichem Grade zweckmässig sein würde. Der Verfasser möchte es nicht unternehmen, zu „beweisen, dass Rotliegendes mit alleiniger Ausnahme des südlichen Hochlandes über das ganze Gebirge verbreitet" war[1]; vielmehr sind Ablagerungen des Rotliegenden ebenso wie die des Kohlengebirges keinesweges an jedem Punkte über dem Grundgebirge zum Absatz gekommen.

Das Grundgebirge des Schwarzwalds wird bekanntlich vorwiegend aus krystallinen Schiefern (besonders Glimmergneissen mit Einlagerungen anderer Gesteine, welche hier unerwähnt bleiben können) gebildet, in welchen ausser kleineren Stöcken granitischer Gesteine vier Hauptgranitmassive aufsetzen: 1) das nördliche, welches am Westabfall des Gebirges zwischen Zunsweier bei Offenburg und Neuweier bei Bühl anhebt, sich in nordöstlicher Richtung forterstreckt, das Murgthal zwischen Gernsbach und Schönmünzach schneidet und im Gebiete des Buntsandsteins in isolierten Kuppen noch im Eyachthale, Enzthale und bei Liebenzell im Nagoldthale zu Tage kommt. 2) Das Tryberger Massiv, welches vom Briglirain und Kesselberge in nordöstlicher Richtung zwischen Gutach im Westen und Schramberg im Osten bis Alpirsbach und Klösterle bei Rippoldsau fortsetzt. 3) Das Blauenmassiv, welches am Westabfall des Gebirges zwischen Blauen und Kandern anhebt und sich östlich nach Herrenschwand und Wehr erstreckt. 4) Das Schluchseemassiv, welches vom Blössling und von Oberwihl sich in nordöstlicher Richtung über Schluchsee nach Neustadt im Norden, Uihlingen im Süden und über Hammereisenbach nach Unter-Kirnach hinzieht.

Sowohl die bezeichneten Granitmassive als auch die krystallinen Schiefer, welche jene mantelförmig umgeben und den Raum zwischen ihnen einnehmen und ferner in isolierten Schollen oder mit der Hauptmasse zusammenhängenden Lappen denselben aufliegen, werden bekanntlich von zahlreichen Stöcken und Gängen verschiedener Eruptivgesteine durchsetzt, welche indessen für den vorliegenden Zweck

[1] Sandberger, Zur Urgeschichte des Schwarzwalds. Ausland, 1876.

nicht in Betracht kommen. Die einzelnen das Grundgebirge zusammensetzenden Gesteine, die Verbreitung der krystallinen Schiefer, der Granitmassive und sonstigen Eruptivgesteine sind, soweit wir bis jetzt darüber unterrichtet sind, zu ersehen aus des Verfassers

Geognostischer Übersichtskarte des Schwarzwalds. Südliches Blatt 1886. Nördliches Blatt 1887. Lahr. Massstab 1 : 200000.

Geognostischer Karte der weiteren Umgebungen der Schwarzwaldbahn (Gegenden von Haslach, Wolfach, Schiltach, Schramberg, Königsfeld, St. Georgen, Triberg, Hornberg, Elzach). Lahr 1884. Massstab 1 : 50000.

Geognostischer Karte der weiteren Umgebungen der Renchbäder (Gegenden von Oberkirch, Oppenau, Allerheiligen, Antogast, Griesbach, Petersthal, Rippoldsau, Schapbach, Gengenbach, Offenburg). Lahr 1885. Massstab 1 : 50000.

Geognostischer Karte der Gegend von Ottenhöfen (Umgebungen von Bühlerthal, Erlenbad, Ottenhöfen, der Hornisgrinde u. s. w.). Lahr 1885. Massstab 1 : 50000.

Die Lagerung der krystallinen Schiefer ist erst sehr unvollständig bekannt. Nach den Beobachtungen des Verfassers ist es wahrscheinlich, dass die Gneissmassen zwischen dem nördlichen und dem Tryberger Granitmassive aus einem System vielfacher, im allgemeinen südwest-nordöstlich streichender Falten besteht, welche meistens mit ihren Flügeln mehr oder weniger steil einerseits südöstlich, anderseits nordwestlich fallen, nur an den Grenzen gegen die Granitmassive hier und da überkippt sind, und deren Streichlinien im grossen und ganzen der Längserstreckung der genannten Granitmassive parallel laufen. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der letzteren und der Faltung der krystallinen Schiefer ist daher wohl anzunehmen. Aus dem Gneissgebiete zwischen dem Elz- und Dreisam- bez. Höllenthale liegen ausser geringfügigen Mitteilungen von Schill[1] Angaben über die Lagerung der Gneisse noch fast gar nicht, aus den südlicheren Gegenden erst in so geringer Anzahl vor, dass eine Beurteilung des dortigen Gebirgsbaus bis jetzt nicht möglich ist. Nur soviel lässt sich bereits erkennen, dass die Schichten der krystallinen Schieferwälle längs des Nordrandes des Blauen-Granitmassives im allgemeinen nach Norden, längs des Nordwestrandes des Schluchsee-Granitmassives vom Herzogenhorn zum Titisee im allgemeinen nordwestlich gerichtet sind, und dass die Gneisse

[1] Beiträge z. Statistik d. inneren Verwaltung des Grossh. Baden, H. 12, Carlsruhe 1862, S. 40 f.

bei Laufenburg und nordöstlich wie nördlich von Säckingen vorwiegend westlich fallen. Aus den Lagerungsverhältnissen der älteren, dem Grundgebirge zunächst aufliegenden sedimentären Gesteine zurückzuschliessen auf diejenigen des Grundgebirges, wie dies geschehen, ist nicht gestattet, da eine Übereinstimmung derselben bei beiden keineswegs ohne weiteres vorausgesetzt werden darf und thatsächlich beispielsweise im Klemmbachthale oberhalb Badenweiler, bei Berghaupten [1] und Gaggenau nicht stattfindet. Schon vor Ablagerung der Culmbildungen hat wohl der erste seitliche Zusammenschub, die erste Faltung des Grundgebirges stattgefunden. Es fehlt daher wohl noch an thatsächlicher Unterlage für die Behauptung, dass die Falten des schwarzwälder Grundgebirges allgemein „vorherrschend von WSW nach NNO" streichen, und dass „die Flügel der Falten in der Regel NNW oder NW, weniger häufig in SSO oder SO" einfallen [2].

Überblickt man auf einer geognostischen Karte das Vorkommen der paläozoischen Gesteine (des Kohlengebirges und Rotliegenden) und des Buntsandsteins, so erkennt man, dass sich für jene folgende 5 Verbreitungsbezirke unterscheiden lassen:

1) Der Verbreitungsbezirk im Norden des nördlichen Granitmassives, welchem die Ablagerungen der genannten älteren Sedimente in der Gegend zwischen Neuweier, Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach und Herrenalb, ferner im Eyachthale unterhalb des Lehmannshofes und im Enzthale zwischen der Ziegelhütte beim Lautenhofe und Höfen angehören.

2) Der Verbreitungsbezirk südlich vom Kamme des nördlichen Granitmassives bis zu einer Gneisszone, welche aus der Gegend von Baiersbronn zum Kniebis, zur Letterstätter Höhe, zum Grossen Hundskopf, Tenscheneck bei Schapbach, zum Regelekopf und Nillwald, zur Höhe 1980' östlich vom Flachenberge zwischen Haslach und Elzach verlauft, über den Gschassikopf (3453') und Rohrhardtsberg (3742') zum Kandel (4144') bei Freiburg sich fortsetzen dürfte und im ganzen dem Rande des Tryberger Granitmassives parallel geht. Hierher gehören die Ablagerungen der in Rede stehenden Schichtsysteme zwischen Denzlingen bei Freiburg, dem Flachenberge und Diersburg, zwischen Durbach und Löcherberg, zwischen dem Melkerei-

[1] Eck, Geognostische Karte der Umgegend von Lahr nebst Erläuterungen und Profilen. Lahr 1884. S. 59.

[2] Lepsius, Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge. Stuttgart 1885. S. 54.

kopf und dem Rossbühl, zwischen Hundsbach, St. Antonien und Reichenbach im Murgthale.

3) Der Verbreitungsbezirk im Süden der erwähnten Gneisszone vom Kandel nach Baiersbronn bis zu einer etwa vom Erzkasten (Schauinsland) über den Steinsberg bei Waldau und den Kesselberg südöstlich von Tryberg nach Königsfeld gezogenen Linie. Ihm gehören die Ablagerungen bei St. Peter, St. Märgen, östlich vom Ibichkopf, bei Alt-Simonswald am Brend, auf der Moos östlich vom Rohrhardtsberge, am Briglirain, zwischen Bahnhof Niederwasser und dem Kesselberge, auf dem Hohnen nordöstlich von Tryberg, im Langenschiltach-Thale, am Windkopf, Kräherkopf, Ramstein, bei Finsterbach, östlich vom Mosenmättle und zwischen Wittichen, Sulz bei Schapbach, dem Burgbacher Fels, Friedrichsthal, Ehlenbogen oberhalb Alpirsbach und Schramberg an.

4) Der Verbreitungsbezirk längs der Grenze zwischen den beiden südlichen Granitmassiven zu den nördlich angrenzenden Gneissmassen, von Badenweiler über Schönau nach Bernau und Lenzkirch.

5) Der Verbreitungsbezirk im Süden der südlichen Granitmassive, südlich einer von Kandern über Raitbach und Wehr nach dem Eggberge bei Säckingen und Laufenburg gezogenen Linie.

Die genannten Verbreitungsbezirke werden durch mehr oder minder breite Zonen von einander getrennt, in welchen auf den krystallinischen Gesteinen sogleich Schichten des Buntsandsteins lagern, soweit dieselben nicht späterer Zerstörung anheimgefallen sind, und es ist gar kein Grund vorhanden anzunehmen, dass die im Gebirge herrschenden Verhältnisse sich nicht auch in dem nach Osten zunächst anliegenden württembergischen und badischen Gebiete in gleicher Weise noch eine Strecke weit fortsetzen sollten.

1) Der Kamm des nördlichen Granitmassives verläuft von Liebenzell im Nagoldthale über die Sprollenmühle im Enzthale nach dem Latschigfelsen bei Forbach, der Wanneck, dem oberen Seebachthale, dem Sand, der Hundseck und der Hornisgrinde, in nordost-südwestlicher Richtung jetzt von 326 m bis 958 m sich erhebend. Von ihm aus senkt sich die Oberfläche des Massives nach Nordnordwesten oder Nordwesten wie nach Südsüdosten. In dem Verbreitungsbezirke älterer Sedimente im Norden bez. Nordwesten dieses Kammes treten Gesteine des krystallinen Schiefermantels im Enzthale (Gneiss am Lautenhofe u. s. w.), im Gebiete des Murgthales westlich von Sulzbach (Gneiss und Glimmerschiefer), am Ostfuss des Amalienberges (Gneiss), bei Gaggenau (Gneiss), im Grossen Walde

bei Gaggenau (Gneiss und Glimmerschiefer), bei Neuweier (Gneiss) und zwischen Neusatz, dem Buchkopf, Omnerkopf, dem Breitenbrunnen im oberen Grimmerswaldthale (Gneisse) auf, von welchen die isolierten kleinen Partien nördlich und östlich von Sasbachwalden, westlich der Kreuzbuche, östlich von Schönbuch, nördlich von Hagelsberg und im Grimmerswaldthale gewiss nur durch Denudation getrennt worden sind. Letztere deuten in Verbindung mit den Gneissen im Langenbachthale zwischen Ober-Langenbach und Zwickgabel auf den ehemaligen Zusammenhang der im Nordwesten des Granitmassives befindlichen krystallinen Schiefer mit denen im Südosten desselben hin.

Von älteren Sedimenten sind an der Oberfläche hier Gesteine des Übergangsgebirges unbestimmten Alters (Devons?, Culms?) bei Baden-Baden am Südostgehänge des Friesenberger Granititstocks, ferner nordwestlich von der Ebersteinburg und im Traischbachthale bei Gaggenau vorhanden, zum Teil südöstlich, zum Teil nach Südsüdosten fallend. Schichten des produktiven Kohlengebirges[1], welche schon von Geinitz[2] mit Recht dem oberen Teile desselben zugewiesen wurden, treten bei Baden-Baden auf der linken Thalseite im Südosten des Übergangsgebirges und des Friesenberger Granitits zu Tage und lagern sich längs des Nordwestabfalles des nördlichen Granitmassives teils in isolierten Partien — wie an der Wolfsgrube beim Brandenberge, am Bernickel- und Eberskopfe und südlich vom Kuchenberge bei Oberbeuern —, teils in einem fortlaufenden, nirgends unterbrochenen[3] Zuge von Neuweier und Varnhalt über Malschbach und Oberbeuern bis nach Gernsbach auf, welcher mehr oder weniger lange, zungenförmige, der Denudierung entgangene und in schildförmiger Lagerung dem Granite aufruhende Lappen zum Brandenberge, zum Herrenacker nordwestlich des Steinsberges, zur Höhe 1754′ nordöstlich von letzterem, wie auch zum Gernsberge und Steinrücken aufwärts sendet. Ein Abbrechen „des grösseren Teils des Schwarzwälder Grundstocks bei Baden und Gernsbach quer zum

[1] Vergl. über die darin gefundenen Pflanzenreste: Erhard, Magazin von und für Baden, I, Stück 1, 1803, S. 77 f. — Sandberger, Beitr. z. Statistik d. inneren Verwalt. d. Grossh. Badens, H. 11, 1861, S. 40—45. — Kraus, Würzburger naturw. Zeitschr., 1866/67, S. 73 (*Araucaria*). — Fischer, Ber. üb. d. Verh. d. nat. Ges. z. Freiburg, 1858, S. 546 (*Dadoxylon* aff. *stigmolithos*).

[2] Geinitz, Fleck und Hartig, Die Steinkohlen Europas, Bd. I, 1865, S. 119—120, S. 406.

[3] Die gegenteilige Angabe bei Sandberger a. a. O., S. 39, ist irrtümlich.

Streichen des Gebirges in ONO" findet nicht statt[1]. Die Mächtigkeit des Kohlengebirges nimmt von Neuweier nach Gernsbach hin stark ab: nordöstlich von letzterem Orte tritt dasselbe nicht mehr zu Tage.

Gleichförmig lagert sich demselben unteres Rotliegendes (Arkosesandsteine, rote und grüne Schieferthone mit Thonsteinlagen) bei Baden-Baden, Gallenbach und zwischen Geroldsau und Staufenberg auf, während mittleres Rotliegendes (rote und grünlich-graue Schieferthone mit Lagen und Knauern von Dolomit und mit *Estheria tenella*, *Uronectes fimbriatus*[2] und *Walchia piniformis*) nur zu beiden Seiten des Murgthals bei Gaggenau, Rothenfels, Michelbach und Sulzbach zu Tage steht[3]. Dasselbe wird gleichförmig überlagert von oberem Rotliegenden: Konglomerate mit eingeschalteten Schichtengruppen von rotem Schieferthon und Sandstein, von welchen das oberste Konglomerat Partien von braunem Dolomit mit Karneolschnüren führt und der daruntergelegene Schieferthon im Herrchenthale bei Baden die von Herrn Sandberger[4] erwähnten Pflanzenreste: *Walchia piniformis* Schl. sp., *Odontopteris obtusiloba* Naum. und *Pterophyllum Cottaeanum* v. Gutb. geliefert hat. Das obere Rotliegende besitzt zwischen dem Iberge, dem Eichelberge und Loffenau allgemeinere Verbreitung, ist an letzterem Orte wie an den nördlichen Gehängen des Grenzenberges, in den Umgebungen von Herrenalb, im Eyach- und Enzthale allein zwischen Grundgebirge und Buntsandstein vorhanden (die Annahme von Platz[5], dass das Rotliegende von Herrenalb den unteren Schichten desselben angehöre, ist unrichtig) und ist auch im Südwesten auf der Anhöhe 1075′ bei Sasbachwalden östlich von Achern in einer isolierten Partie erhalten geblieben. Es scheint, dass zur Zeit des unteren Rotliegenden der Aufbruch des Quarzporphyrs von Gallenbach, an der Grenze des mittleren zum oberen und während des Absatzes des letzteren mehrere, zum Teil von Krystalltuff- und Tuff-Auswurf begleitete Ergüsse pinitführenden Quarzporphyrs stattgefunden haben; Gerölle des letzteren finden sich, früheren Angaben[6] entgegen, in den Konglomeraten des Oberrotliegenden.

[1] Lepsius a. a. O., S. 72.

[2] Bronn, Neues Jahrb. f. Mineral. u. s. w. 1850, S. 575.

[3] Platz und Sandberger betrachteten diese Schichten als unteres Rotliegendes. S. Verh. d. naturw. Ver. zu Carlsruhe, H. 5, 1871, S. 9 und Ausland 1876.

[4] Beitr. z. Statistik u. s. w. H. 16, 1863, S. 9—10.

[5] Platz, Beitr. z. Statistik u. s. w. H. 33, 1873, S. 17.

[6] Sandberger, Beitr. z. Statistik u. s. w. H. 11, 1861, S. 30.

Bekanntlich hat in dem in Rede stehenden Verbreitungsbezirke eine (übrigens unbedeutende) Kohlengewinnung nur bei Umwegen und Varnhalt stattgefunden; Versuche am Beutich bei Baden, bei Malschbach, Mühlenbach und am Weinauer Hofe bei Gernsbach[1] hatten keinen Erfolg, und das zur Aufsuchung von Steinkohlengebirge bei Rothenfels 1839 gestossene Bohrloch, welches nicht, wie WALCHNER glaubte, in den unteren Schichten des Rotliegenden, sondern an der Grenze seiner mittleren und oberen Abteilung angesetzt worden ist, wurde eingestellt, als bei einer Tiefe von 330′ b. Mineralwasser erbohrt wurde[2]. Mit Rücksicht auf die Abnahme der Mächtigkeit des Kohlengebirges in dem in Rede stehenden Verbreitungsbezirke nach Nordosten dürften Versuche bei Herrenalb oder Neuenbürg nur wenig Aussicht auf Erfolg gewähren. Insbesondere möchte die Gegend von Herrenalb, welche früher einmal[3] als zu Bohrversuchen auf Steinkohlen für ganz besonders beachtenswert gehalten wurde, zu nahe am Grundgebirge gelegen sein, wie dies auch schon von Herrn QUENSTEDT[4] hervorgehoben wurde; ganz abgesehen davon, dass dieselbe von zahlreichen Verwerfungen durchsetzt wird[5]. Ob aber die vorliegende Möglichkeit, dass das am Südrande des Verbreitungsbezirkes nur schwach entwickelte Kohlengebirge mehr im Norden in grösserer Mächtigkeit unter dem Rotliegenden vorhanden sei, nicht Grund genug für einen tiefen Bohrversuch auf badischem Gebiete im unteren Albthale biete, mag hier unerörtert bleiben. In der weiteren nordöstlichen Verlängerung unseres Verbreitungsbezirkes liegt auch das Bohrloch von Dürrmenz-Mühlacker, $^1/_4$ Meile südwestlich von der Eisenbahnstation am linken Ufer der Enz an der Strasse von Dürrmenz nach Wiernsheim angesetzt, 836′ w. über d. Meer, welches durchteufte[6]: Alluvium 11′ w., oberen Muschelkalk 79′, unteren Muschelkalk 338′, Buntsandstein (Sandstein und Thone) 1555′, bituminösen Kalkstein 12′ (welcher ohne genügenden Grund für Zechstein gehalten wurde, aber ebensogut den kalkigen Bildungen

[1] Sandberger, Beitr. z. Statistik u. s. w. H. 11, 1861, S. 31, 36, 39, 40.

[2] Walchner, Darstellung der geolog. Verhältnisse der am Nordrande des Schwarzwaldes hervortretenden Mineralquellen u. s. w. Mannheim 1843, S. 1—9.

[3] Württ. Jahrbücher, Jahrg. 1849, H. 2. Stuttgart und Tübingen 1851, S. 123.

[4] Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., II, 1846, S. 182.

[5] Vergl. die demnächst erscheinende geognostische Karte der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach und Herrenalb, Massstab 1 : 50 000, von H. Eck.

[6] Fraas, Die nutzbaren Minerale Württembergs. Stuttgart 1860, S. 30. — Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., Jahrg. 15, 1859, S. 326. Die an diesen Stellen gegebenen Mitteilungen stimmen zum Teil nicht überein.

des schwarzwälder obersten Rotliegenden entsprechen kann), Summa = 1905′ w. Das Einfallen der Schichten findet in nordöstlicher Richtung statt[1]. Aus einigen bei dem Königl. Bergrat in Stuttgart noch vorhandenen Bohrproben geht hervor, dass bei 1224′ und 1377′ Sandstein bez. Sandstein und roter grünäugiger Schieferthon des mittleren Buntsandsteins, bei 1737′ aber weisser, feinkörniger, glimmerführender Sandstein getroffen wurde, welcher sicher unterem Buntsandstein angehört, so dass die Mächtigkeit des letzteren (aus roten Thonen und weissem Sandstein bestehend) hier mindestens 156′ beträgt. Das Bohrloch würde, wenn man für das Rotliegende die im Ingelfingener Bohrloch[2] gefundene Mächtigkeit zu Grunde legt, günstigen-

[1] v. Xeller in „Das Königreich Württemberg", herausg. v. d. Königl. statist.-topogr. Bureau, Stuttgart 1884, Bd. II, Abt. 1, S. 651.

[2] Fraas, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., Jahrg. 15, 1859, S. 326. — Die nutzb. Min. Württ., S. 30.

Schübler, Jahresh. u. s. w., Jahrg. 16, 1860, S. 44, 47. — Jahrg. 17, 1861, S. 47.

Huber, Jahresh. u. s. w., Jahrg. 22, 1865, S. 61.

Das Bohrloch, 698′ üb. d. Meer, an der Strasse nach Criesbach im sog. Stichle angesetzt, durchteufte:

Alluvium				17′ w.
Buntsandstein				nach Fraas 1382′, nach Huber 1400,7
Zechstein:	schwarze Schieferthone Kalkstein und Dolomit mit Gypsschnüren, worin Bleiglanz und Kupferkies			nach Schübler 117,5, nach Huber 98,8
Rotliegendes: oberes:	weisser Thon und Sandstein . . .	132,9	346,5	1018,6
	rötlicher Sandstein, wechselnd mit rotem Schieferthon und Sandsteinschiefer	213,6		
mittleres:	rotbrauner Schieferthon mit wenig Quarz- und Jaspiskörnern		299	
unteres:	quarzreicher konglomeratartiger roter Sandstein mit einzelnen Feldspaten	316,2	373,1	
	Schieferthon	56,9		
Übergangsgebirge:	Thonschiefer und Kalkstein unbestimmten Alters, die Schichten unter 45° geneigt			312
				2847,1.

Aus den „vielen aus dem Bohrloch herausgebrachten Gesteinszapfen war zu ersehen, dass die Schichten in südwestlicher Richtung einfallen" (v. Xeller a. a. O. S. 651).

falls erst in mehr als 2900′ Tiefe Kohlengebirge überhaupt erreicht haben, bewies also, dass abbauwürdige Kohlenflöze, wenn vorhanden, hier wohl zu tief liegen würden, es sei denn, dass dieselben in ganz besonderer Ergiebigkeit entwickelt wären.

Wie oben erwähnt, folgt dem besprochenen Verbreitungsbezirke der älteren Sedimente nach Süden eine längs des Kammes des nördlichen Granitmassives sich hinziehende, mehr oder weniger breite Zone, in welcher dem Granite Gesteine des Bunten Sandsteins aufgelagert sind, und zwar meist solche des unteren, nur an der Hornisgrinde und bei Liebenzell sogleich solche seiner mittleren Schichtenfolge. Dass es sich nicht empfehlen würde, in der Verlängerung dieser Zone auf württembergischem Gebiete etwa bei Heimsheim ein Bohrloch nach Steinkohlen anzusetzen, wird kaum der Erwähnung bedürfen. Selbst in dem Falle, dass das Granitmassiv in nicht sehr weiter Entfernung nordöstlich von Liebenzell sein Ende erreichen sollte, ist den Verhältnissen an seinem Nord- und Südabfalle gemäss wohl anzunehmen, dass sich zwischen die voraussichtlich dasselbe umgürtenden Gesteine der krystallinen Schiefer und den Buntsandstein zunächst das obere Rotliegende und erst in weiterer Entfernung tiefere Schichtengruppen einschieben würden, so dass ein Bohrlochsansatzpunkt erst in beträchtlichem Abstande im Muschelkalkgebiete zu wählen wäre, wodurch wiederum (wie bei Mühlacker) bei der starken Entwickelung des Buntsandsteins im nördlichen Teile des Schwarzwalds die Mächtigkeit der zu durchörternden Schichten eine ungünstig grosse werden würde.

2) Der zweiterwähnte Verbreitungsbezirk älterer Sedimente im Süden des nördlichen Granitmassives bis zu einer längs des Tryberger Granitmassives hinziehenden und sogleich von Buntsandstein bedeckten Gneisszone von Baiersbronn nach den Höhen östlich vom Flachenberge, in deren Fortsetzung die hohen Gneissberge des Rohrhardtsberges und Kandels gelegen sind, dürfte einer ehemaligen südwest-nordöstlich streichenden und durch den Gebirgsbau veranlassten,

---

Die durchstossenen Schichten gehören dem sedimentären Mantel des Odenwaldes an. Da hier bis Heidelberg Zechsteinbildungen vorhanden sind, ist es wohl möglich, dass die in 1399′ getroffenen Kalksteine und Dolomite dem Zechstein angehören. Die Zurechnung der darin enthaltenen, nur im Querschnitt beobachtbaren Versteinerungen zu *Productus* (Fraas, Die nutzb. Min., S. 30) ermangelt des Beweises; ebenso ist die Bezeichnung der weissen Sandsteine zwischen 1516,5 und 1649,4′ als Weissliegendes (vergl. Fraas a. a. O.; Quenstedt, Geologische Ausflüge in Schwaben, Tübingen 1864, S. 125) unzulässig.

lang muldenförmigen Vertiefung der Oberfläche des Grundgebirges entsprechen, welches letztere zum grössten Teil aus Gesteinen der krystallinen Schiefer, zum Teil auch aus Graniten gebildet wurde. Diese Hauptmulde lässt jedoch wiederum mehrere gleichsinnig verlaufende, langgestreckte Spezialmulden (welche möglicherweise aus einer Reihe kürzerer Mulden sich zusammensetzten) mit trennenden Sätteln erkennen, von welchen die ersteren durch ältere Sedimente ausgefüllt, die letzteren zwischen ihnen erst von jüngeren Gesteinen bedeckt wurden. Über die Entwickelung des Steinkohlengebirges und des Rotliegenden in dem in Rede stehenden Verbreitungsbezirke hat der Verfasser in einer früheren Arbeit Mitteilung gemacht[1].

a. In einer längs der Grenze zwischen dem nördlichen Granitmassive und den südlich davon gelegenen Gesteinen der krystallinen Schiefer sich hinziehenden muldenförmigen Vertiefung kamen zwischen Berghaupten und Diersburg und wahrscheinlich auch in der südwestlichen Verlängerung dieser Linie Gesteine der tiefsten Schichtengruppe des produktiven Kohlengebirges zum Absatz. Weiter nach Nordnordosten lagern dem Grundgebirge bei Hinterohlsbach Gesteine der oberen Stufe des produktiven Kohlengebirges auf, nicht abtrennbar von unterem Rotliegenden, welches teils auf Granitit, teils auf Gneiss am Kräheneck, zwischen Reuthehof, Estolzkopf, der Mündung des Wäldenthals in das Oedsbacher Thal und dem Bodenwalde[2], ferner am Heidenknie[3], im Stockwald unweit Durbach und bei Bottenau[2] vorhanden ist, überall überlagert durch Reste einer Decke von Porphyr, welchem auch die Partien am Bühlstein und im Schwarzenbach angehören, und welcher hier und da isolierte Partien von Porphyragglomeraten des oberen Rotliegenden trägt. Mehr im Nordnordosten sind ohne begleitende ältere Sedimente Porphyre, welche zur Zeit des mittleren Rotliegenden aufgebrochen sein müssen, da Gerölle derselben niemals im unteren, sehr häufig aber schon in den tiefsten Schichten des oberen Rotliegenden gefunden werden, vorhanden im Buchwalde südwestlich von Ottenhöfen, am Kirchhofe dieses Ortes,

[1] Eck, H., Geognostische Karte der Umgegend von Lahr nebst Profilen und Erläuterungen. Lahr 1884.

[2] Über die im Mehlengrund und bei Bottenau gefundenen Pflanzen vergl. Sandberger, Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 16, 1863, S. 9.

[3] Über die hier gefundenen Pflanzen vergl. Platz, Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 25, 1867, S. 31. — Sandberger, Neues Jahrb. f. Min. 1866, S. 213; Würzburger naturwiss. Zeitschr., Bd. 6, S. 74. — Geinitz, Neues Jahrb. f. Min. 1866, S. 869.

am Bosenstein, im Gottschlägthale (hier gangförmig) und am Scherzenteiche. Weiter nordöstlich folgen zwischen Grundgebirge (Granit) und Buntsandstein nur noch vereinzelte Ablagerungen von oberem Rotliegenden am Nordwestgehänge des Melkereikopfs (hier über Porphyr), am Südwestgehänge des Hohen Ochsenkopfes unweit Hundsbach, am Südostgehänge des Nägeliskopfs, bei Trabronn und St. Antonien.

b. Die Ausfüllung einer zweiten südwest-nordöstlich laufenden muldenförmigen Vertiefung bildeten wohl die Ablagerungen der oberen Schichten des produktiven Kohlengebirges bei Hohengeroldseck, welche sehr wohl unter bedeckenden Gesteinen nach Südwest hin fortsetzen können, und des unteren Rotliegenden im Wolfersbachthale bei Wittelbach, westlich vom Kallenwald, am Rebio, bei Hohengeroldseck und am Rauhkasten, sodann am West- und Nordgehänge des Mooswalds [1], bei Grünberg, am Südabhange des Kleinen Schärtikopfes, zwischen dem Speicherbühl und Rinkhalt, am Holzplatz [2] im Lierbachthale (an der Rinkhalde und am Wege von Lierbach nach dem Hirzighofe wurden erfolglos Bohrlöcher von 109 bez. 208′ Tiefe nach Steinkohlen gestossen [3]), am Nordgehänge des Überknies; endlich auch die mit dem in der Nähe der Glashütte bei Buhlbach angesetzten Bohrloch zwischen „Thonstein“ und „Granit“ in einer Mächtigkeit von 152′ durchbohrten Sandsteine. Hier wurden durchörtert [4] mit dem Bohrschacht 29′ w. „rotes Kieselkonglomerat“, mit dem Bohrloch 800′ „Thonstein“ [wahrscheinlich teils Thonstein vom Alter des mittleren Rotliegenden, teils darunterliegender Felsitporphyr], 152′ Sandstein, Granit [wohl Gneiss], im ganzen 1081′. Weiter nach Nordosten sind Gesteine des unteren Rotliegenden nicht mehr vorhanden.

In den Umgebungen des Schutterthals, am Westgehänge des Mooswalds, bei Grünberg, am Kleinen Schärtikopfe, am Hauskopf, Rothenbacherkopf und Eckenfels im Lierbachthale, am Überknie und bei Buhlbach werden die Gesteine des unteren Rotliegenden von Deckenporphyr überlagert, welcher zur Zeit des mittleren Rotliegenden ausgebrochen ist. Er breitete sich nicht nur über die Schichten

[1] Über die im obersten Wäldenthale gefundenen Pflanzen vergl. Sandberger, Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 16, 1863, S. 9.

[2] Über die hier gefundenen Pflanzen vergl. Sandberger, Verhandl. d. naturw. Vereins zu Karlsruhe, H. 1, 1864, S. 6 u. 30 (Neues Jahrb. f. Min. 1865, S. 371). — Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 16, 1863, S. 18. — Neues Jahrb. f. Min. 1861, S. 676.

[3] Sandberger, Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 16, 1863, S. 19.

[4] Württemb. Jahrbücher, Jahrg. 1849, H. 2, Stuttgart u. Tübingen 1851, S. 125.

des unteren Rotliegenden, sondern stellenweise auch über diejenigen Rücken des Grundgebirges aus, welche die älteren Sedimente der hier besprochenen Mulde von denen der oben erwähnten trennten. Auf solche Trennung weisen der Porphyr über Gneiss am Steinfirst und im oberen Diersburger Thale, die jetzt isolierten Partien desselben über Gneiss auf der Höhe zwischen den Thälern des Sondersbachs und des Mittelbachs (früher wohl zusammenhängend mit dem zum Teil gleichfalls auf Gneiss ruhenden Porphyr am Südwestabhange des Mooswalds), über Granitit am Grossen Schärtikopfe; ferner die Art des Auftretens des oberen Rotliegenden auf der Höhe 1637′ zwischen Wolfershof und Neuweg und die unmittelbare Auflagerung von Buntsandstein auf Granit im Schrembenschlage südwestlich von Allerheiligen, zwischen dem Melkereikopf und dem Roten Schiff, im oberen Langenbachthale nördlich von Zwickgabel und an den Gehängen der Höhen unterhalb Schönmünzach. Ein Abschluss nach Südwesten wird angedeutet durch die direkte Auflagerung des Buntsandsteins auf Gneiss oberhalb Ettenheimmünster und bei Schutterthal, diejenige der Porphyrdecke auf Gneiss oberhalb Wittelbach, südlich von Oppenau, am Alberstein, auf der Höhe östlich vom Überknie, ferner durch ehemalige Aufragungen der krystallinen Schiefer, angezeigt durch die unmittelbare Auflagerung der obersten Schichten des Rotliegenden auf dieselben, bei Fabrik Nordrach und am Geissprung, am Ostgehänge des Mooswalds, am Hornkopf, am Schlossberge (Nordostabhange des Weiherberges) bei Oberthal, durch die direkte Auflagerung des Buntsandsteins auf Gneiss am Südwestgehänge der Elme, im oberen Thonbachthale und an den Gehängen der Höhen westlich und östlich von Huzenbach im Murgthale.

Das Vorhandensein einer von der Hauptmulde durch einen aufragenden Gneissrücken getrennten Nebenmulde wird angezeigt durch die unmittelbare Auflagerung des Bunten Sandsteins auf Gneiss bei Wahlholz und im oberen Röhrsbächle, des Deckenporphyrs auf Gneiss im Röhrsbächle und unteren Rotmurgthale und die direkte Auflagerung des obersten Rotliegenden auf Gneiss im mittleren Rotmurgthale, während im oberen Teile desselben beim Jägerhause nochmals ein Lager von Deckenporphyr in Verbindung mit Thonsteinen und oberem Rotliegenden vorhanden ist, mit welchem letzteren auch die Ablagerungen desselben am Südwestgehänge des Roten Schliff und am Leinkopf zwischen dem Schönmünz- und Langenbachthale in Zusammenhang stehen dürften.

Mittleres Rotliegendes ruht in dem in Rede stehenden Gebiete

bei Schwarzenberg unweit Schönmünzach direkt auf Gneiss, von Thonsteinen (Porphyrtuffen) bedeckt, welche auch bei Oberthal, im Rechtmurg- und Buhlbachthale, ferner bei Rothenbach und Schönberg unweit Hohengeroldseck dem Deckenporphyr aufgelagert sind. Diejenigen von Oberthal schliessen unbestimmbare Calamitenreste und Gerölle von jüngerem Porphyr ein und ergaben bei einer von Herrn Bohnert aus Lahr im chemischen Laboratorium des Herrn Prof. v. Marx am Polytechnikum in Stuttgart ausgeführten Analyse: Kieselsäure 77,07, Thonerde 12,33, Eisenoxyd 1,14, Manganoxydul Spur, Kalkerde 0,76, Magnesia 0,47, Kali 4,76, Natron 1,13, Glühverlust 2,88, Summe 100,54. Das spez. Gew. ist nach Schübler[1] 2,624. (Ein Porphyrtuff von Chemnitz ergab Eras[2]: Kieselsäure 76,37, Thonerde 13,94, Eisenoxyd 3,18, Kalkerde Spur, Kali 4,59, Natron 1,07, Wasser 1,58, Summe 100,63.)

Oberes Rotliegendes ist durch Porphyragglomerate in den Umgebungen der Deckenporphyre an den nördlichen Gehängen des Mooswalds, bei Schönwald westlich von Fabrik Nordrach, bei Rothenbach und Ofersbach vertreten, während seine obersten Schichten (rote Sandsteine, Schieferthone, Konglomerate mit Dolomitpartien) in weiterer Verbreitung nicht nur fast überall vorhanden sein dürften, wo in dem hier besprochenen Gebiete bedeckender Buntsandstein erhalten geblieben ist, sondern auch an den oben bezeichneten Stellen auf den dasselbe nach Südwest hin begrenzenden Rücken krystalliner Schiefergesteine zum Absatz gekommen ist.

c. Südwestlich der letzteren ist unteres Rotliegendes wiederum vorhanden am Ostfuss des Heubergs (westlich vom Hühnersedel), auf der Höhe zwischen Steineberg und Weissmoos nördlich von Schweighausen, bei den Höhhäusern am Südostgehänge des Geisberges und Südgehänge des Hesseneck, im Hernefohrenwalde am Tochtermannsberge und Flachenberge zwischen Elzach und Haslach, hier mit Kieselhölzern[3] (*Dadoxylon*), und bei Langhärdtle im Oberharmersbacher Thale. Nördlich von Schweighausen und bei den Höhhäusern wird dasselbe von Deckenporphyr, am Heuberge von Porphyrbreccien und -Tuffen, bei Langhärdtle von mittlerem Rotliegenden (roten

[1] Schübler bei v. Alberti, Die Gebirge des Königreichs Würtemberg, 1826, S. 272.

[2] Neues Jahrb. f. Min. 1864, S. 673.

[3] Vogelgesang, Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 21, 1865, S. 7. — Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar u. s. w., H. 2, 1872, Karlsruhe, S. 166.

Schieferthonen mit Dolomitknollen und Porphyrtuffen darüber), am Flachenberge dagegen, wie es scheint, sogleich von mittlerem Buntsandstein überlagert. Von weiter nordöstlich gelegenen Vorkommnissen würden der Porphyr von Wilfeneck und Antogast, sowie die Thonsteine unweit Wilfeneck hier anzureihen sein. Oberes Rotliegendes ist auch in diesem Gebiete in grösserer Verbreitung vorhanden: bei Denzlingen, Hochberg, auf den Höhen zwischen Sexau und Waldkirch[1], auf dem Hühnersedel (Quarzkonglomerate), bei Langhärdtle, am Nordgehänge des Fürstenkopfs und St. Ursulaberges, Nordwest- und Nordgehänge des Braunbergs, am Westabhange des Maierskopfs (wo an der Basis auch Porphyragglomerate vorhanden sind), zwischen Ilgenthal und Mittelthal im Murgthale, im Thonbachthale und an den Gehängen der Höhen zwischen Huzenbach und Reichenbach im Murgthal.

Überblickt man die Verhältnisse des hier geschilderten zweiten Verbreitungsbezirkes älterer Sedimente, so erkennt man, dass in demselben Absätze des Kohlengebirges, des unteren und mittleren Rotliegenden in drei langgestreckten, von Südsüdwest nach Nordnordost streichenden muldigen Vertiefungen zum Absatz kamen, dass sich die zur Zeit des mittleren Rotliegenden ausgebrochenen Porphyre deckenartig nicht nur über die bereits vorhandenen Sedimente, sondern zum Teil auch über die muldentrennenden Sättel ergossen, und dass endlich das obere Rotliegende mit seinen unteren Schichten gleichfalls muldenfüllend, mit seinen oberen dagegen zusammenhängend über den grössten Teil des Verbreitungsbezirkes zur Ablagerung gelangte. Man erkennt aber auch ferner, dass über dem Grundgebirge die ältesten vorhandenen Schichten, diejenigen des unteren Teiles des produktiven Kohlengebirges, nur im südwestlichen Gebiete des Verbreitungsbezirkes (bis Berghaupten) entwickelt sind, dass diejenigen des oberen Teiles des produktiven Kohlengebirges etwas weiter nach Nordost hin (bis Hinterohlsbach), diejenigen des unteren Rotliegenden noch weiter (bis Buhlbach), diejenigen des mittleren Rotliegenden wiederum weiter (bis Schwarzenberg) reichen, so dass die erwähnten Sedimente in einer muldenförmigen Vertiefung zum Absatz gekommen zu sein scheinen, welche im Südwesten, wo die Granitmassive weiter von einander abstehen, breiter und tiefer, nach Nordost hin, wo sich dieselben nähern, schmaler und flacher gewesen sein mag. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass noch weiter nordöstlich bald nur noch oberes Rotliegendes zwischen Grund-

[1] Schill, Beitr. z. Statistik u. s. w., II. 12, Carlsruhe 1862.

gebirge und Buntsandstein lagert, und dass ein Bohrloch in der nordöstlichen Verlängerung dieses Verbreitungsbezirkes (etwa bei Weilderstadt und Altensteig) Steinkohlengebirge überhaupt nicht treffen würde, so wenig wie ein solches, welches etwa in der nordöstlichen Fortsetzung der von Buntsandstein bedeckten Gneisszone vom Flachenberge nach Baiersbronn angesetzt werden würde. Das Bohrloch im Kleinen Wildbade im Nagoldthale zwischen Liebenzell und Hirsau durchsank: Gerölle des Buntsandsteins 14,04 m, unteren Buntsandstein 17,47, Rotliegendes 18,63, Granit 2,41, Summe 52,55 m [1].

3) In dem dritten oben erwähnten Verbreitungsbezirke sind ältere Sedimente infolge tiefgreifender Denudierungen meist nur in wenig ausgedehnten isolierten Partien erhalten geblieben. Sie bildeten zum Teil wohl schon ursprünglich Ausfüllungen irgendwie gestalteter Vertiefungen in der Oberfläche des Grundgebirges, zwischen welchen Aufragungen des letzteren sogleich von Buntsandstein (und zwar mittlerem Buntsandstein) bedeckt wurden. Im Südwesten scheinen ehemals Culmbildungen vorhanden gewesen zu sein. Darauf deuten die von Fromherz am Westrande des Gebirges im Walde zwischen Sölden und Bollschweil offenbar in einem gesunkenen Gebirgsstück beobachteten Gesteine und die von Fischer [2] im Bachbette des Wagensteigthales etwas unterhalb des Pelzwirtshauses aufgefundenen grossen Gerölle von sogenanntem Grauwackenkonglomerat, ähnlich demjenigen von Oberweiler und Lenzkirch, falls dieselben nicht Gerölle aus dem Rotliegenden von St. Märgen sind, wie Vogelgesang für möglich hält [3].

Die Entwickelung des Rotliegenden stimmt mit derjenigen in dem oben besprochenen zweiten Verbreitungsbezirke überein. Unteres Rotliegendes ist vorhanden auf Gneiss auflagernd bei St. Peter [4] (mit verkieselten Stammstücken von *Araucarites Schrollianus*), am Zwerisberge, bei St. Märgen (hier vergesellschaftet mit Porphyrit), auf dem Rücken östlich vom Ibichkopf (Arkosesandsteine in Verbindung mit jüngerem Quarzporphyr), bei Altsimonswald, auf Granitit auflagernd an der Moos südwestlich von Schonach, am Briglirain (in Verbindung mit Quarzporphyr und oberem Rotliegenden), zwischen Bahnhof Niederwasser und dem Kesselberge, wo auch jüngerer Quarzporphyr, Porphyrtuff und oberes Rotliegendes (Quarzkonglomerat) vorhanden ist, auf

[1] Regelmann, Württemb. Jahrbücher f. Statistik u. s. w., Jahrg. 1872, Stuttgart 1874, T. II, S. 127.

[2] Fischer, Ber. üb. d. Verh. d. nat. Ges. zu Freiburg, I, 1858, S. 547.

[3] Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 30, Carlsruhe 1872, S. 58.

[4] Fischer a. a. O. S. 539. — Vogelgesang a. a. O. — Sandberger, Ausland, 1876.

dem Hohnen (in Verbindung mit Resten einer Decke jüngeren Porphyrs), im Langenschiltachthale und am Westabhange des Windkopfs.

Dem jüngeren Porphyr des oben erwähnten zweiten Verbreitungsbezirkes gleichen durch ausgezeichnet schiefrige Textur und Armut an Einsprenglingen diejenigen von Linden und zwischen dem Käshof und Hub oberhalb Tennenbronn. Oberes Rotliegendes wurde am Südostgehänge des Kräherkopfs, östlich vom Mosenmättle, am Ramstein, bei Finsterbach, sodann zwischen den Kuhbachhöfen südlich von Wittichen, Sulz bei Schapbach, dem Burgbacher Fels, Friedrichsthal, Ehlenbogen oberhalb Alpirsbach beobachtet, von wo dasselbe am östlichen Gehänge des Kinzig- und Schiltachthales bis Schramberg und in das Kirnbachthal zu verfolgen ist (nicht dagegen ins Berneckthal; die Angabe Engel's[1], dass die „Dyas“ in Württemberg einzig um Schramberg zu studieren, am schönsten aufgeschlossen im Berneckthal sei, ist unrichtig und bezieht irrtümlich die Angaben v. Alberti's[2] und Anderer über das Vorkommen der dolomitführenden obersten Schichten des Rotliegenden in der Berneck im oberen Reinerzauer Thal auf das Berneckthal bei Schramberg). Schon v. Alberti erwähnte[3] aus diesen Ablagerungen des oberen Rotliegenden „Holzstein“ von Berneck im oberen Reinerzauer Thal; aus ihnen stammt auch das verkieselte Araucarienholz, welches beim Bau der Eisenbahn Alpirsbach-Schiltach im Thalschutt etwa 2 m unter der Oberfläche am oberen Ende von Röthenbach gefunden wurde.

Unter dem oberen Rotliegenden kommen hier auf dem Fräuleberge unteres und mittleres, auf der Höhe zwischen „In der Bachen“ und Grubersgrund mittleres, zwischen der Höhe 1596′ b. (dem Groppenberge) unweit der Ruine Schenkenzell und Rohrbach unteres (Arkosesandsteine und rote Schieferthone) und mittleres (rote Schieferthone mit Dolomitkugeln und Thonsteine mit einzelnen Porphyrgeröllen) zu Tage. Auf das Vorkommen älterer Sedimente in der letzteren Gegend zwischen Schiltach und Aichhalden hatten schon Selb[4] und v. Alberti[5] aufmerksam gemacht; auch Vogelgesang[6] hatte in ihnen

[1] Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Stuttgart 1883, S. 20—21.

[2] Die Gebirge des Königreichs Würtemberg u. s. w., S. 22 f.

[3] Beitr. zu e. Monographie des bunten Sandsteins u. s. w., Stuttgart und Tübingen 1834, S. 21.

[4] Denkschr. d. vaterl. Gesellsch. d. Ärzte u. Naturf. Schwabens. Tübingen, I, 1805, S. 342.

[5] Die Gebirge d. Königr. Würtemberg, 1826, S. 20. — Beitr. zu e. Monographie u. s. w., S. 19.

[6] Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 21, Carlsruhe 1865, S. 7.

Spuren der Kohlenformation zu erkennen geglaubt; dennoch wurden sie von PAULUS auf Blatt Oberndorf der geognostischen Karte von Württemberg irrtümlich als Buntsandstein eingetragen. Endlich treten bei Schramberg Ablagerungen des oberen Steinkohlengebirges an der ehemaligen Hammerschmiede und des unteren Rotliegenden am Tierstein zu Tage. Wie oben bereits erwähnt, wurde an ersterem Orte zuerst durch v. ALBERTI über Granit und unter einem grauwackeähnlichen Gestein, durchzogen von grauen pflanzenführenden und roten Schieferthonen, eine „dem Kohlensandstein verwandte Gebirgsart“ aufgefunden. Seitdem sind diese Schichten (weissliche Arkosesandsteine und schwarze Schieferthone) fast allgemein als einzige Repräsentanten des Kohlengebirges in Württemberg betrachtet worden, obwohl ein Beweis für diese Deutung in keiner Weise gegeben war. Allgemein gehaltene Angaben wie: dass die Schieferthone Farnabdrücke und Nadelhölzer der Kohlenformation enthalten [1], beweisen nichts. HEHL [2] führte aus diesem „Kohlenschiefer“ von Schramberg *Thaumopteris* [*Thaumatopteris!*] *Münsteri longissima* GÖPP. und Zapfen von *Cupressites Ullmanni* BRONN, FRAAS [3] Früchte und Blätter von *Cupressites Ullmanni* STB. auf. Diese Bestimmungen können nicht richtig sein, da die erstere Pflanze den rhätischen, die letztere den Zechsteinbildungen angehört, und wurden bereits von MILLER a. a. O. beanstandet. Auch die von QUENSTEDT [4] 1867 abgebildeten, aus HEHL's Sammlung stammenden Cycadeenfrüchte sind nicht ausschlaggebend. Es war daher ganz begreiflich, dass SANDBERGER [5] mehr geneigt war, die in Rede stehenden Schichten schon zum unteren Rotliegenden zu rechnen. Doch spricht das Vorkommen einer *Calamostachys*, nach Herrn WEISS der *C. Ludwigi* CARR. nahestehend, neben *Trigonocarpum Dawesii* LINDLEY [6], einem *Trigonocarpum*, welches QUENSTEDT mit *Trigonocarpum Schulzianum* FIEDL. oder besser mit *Rhabdocarpus plicatus* GÖPP. oder am liebsten mit *Carpolithus sulcatus* LINDL. be-

---

[1] Hehl, Neues Jahrb. f. Min. 1832, S. 213. — Quenstedt, Das Flözgebirge Württembergs, Tübingen 1843, S. 22. — Miller in Waller's Chronik der Stadt und ehemaligen Herrschaft Schramberg u. s. w., Wolfach 1872, S. 85. — Paulus, Erläuterungen z. geog. Spezialkarte v. Württemb., Bl. Oberndorf. Stuttgart 1875, S. 8.

[2] Die geognostischen Verhältnisse Württembergs. Stuttgart 1850, S. 20.

[3] Die geognostische Sammlung Württembergs u. s. w. Stuttgart, 1. Aufl. 1869, S. 15. — 2. Aufl. 1877, S. 14.

[4] Handbuch der Petrefaktenkunde, 2. Aufl. 1867, Taf. 83, Fig. 11, S. 884.

[5] Ausland, 1876.

[6] Handbuch der Petrefaktenkunde, 3. Aufl. 1885, Taf. 97, Fig. 11, S. 1137.

zeichnen möchte[1], *Cordaites principalis* und *Walchia piniformis* mehr für die Einreihung in das Steinkohlengebirge. Nicht klar ist Engel's Angabe[2]: „wir selbst haben bei Schramberg seiner Zeit verkieselte, der Steinkohlenformation angehörige Hölzer, sogenannte „Staarsteine“ (*Trigonocarpum Schulzianum* Fiedl.), dem Bohrloch entnommen.“ Die Schichten fallen, wie sich bei Betrieb eines Stollens (1485′ üb. d. Meer), „welcher mit 10 Lachtern den sogenannten Kohlensandstein mit Einschlüssen von Kohlenteilen und Pflanzenresten, mit 13 Lachtern die erste Schieferthonschicht erreichte“, ergab, mit 22—24° gegen Südwesten ein.

Über die bei Schramberg ausgeführten Bohrversuche haben der Königl. Bergrat[3], Miller (a. a. O.) und Paulus (a. a. O.) Mitteilungen gemacht. Hiernach durchteuften:

a. Der Bohrschacht und das Bohrloch am Schlossgarten, 1460′ w. üb. d. M.:

Oberes Rotliegendes:	
„grobkörnige Sandsteine“ (im Bohrschacht mit schwachen Dolomitschichten nach Paulus)	459′ w.
Unteres Rotliegendes:	
bei 459′ quarzreichen weissen Sandstein bei 527′ feinkörnigen grauen Sandstein mit schwachen Schichten eines mehr roten als blauen und grünen Schieferthons. . . .	131
Steinkohlengebirge:	
bei 590′ Kohlenschiefer, 5′ mächtig, mit viel Schwefelkies und dünnen Schnüren von Steinkohlen, grauer Sandstein, wechselnd mit Schieferthon, bei 678′ weissen feinkörnigen Sandstein mit vielen Bruchstücken von „Feldsteinporphyr“. . . .	158
Quarzporphyr	6
	754′.

[1] A. a. O. Fig. 10.

[2] Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Stuttgart 1883, S. 20—21.

[3] Württembergische Jahrbücher 1849, H. 2, Stuttgart u. Tübingen 1851, S. 126 f. — Fraas, Die nutzbaren Minerale Württemb. Stuttgart 1860, S. 26.

b. Der Bohrschacht und das Bohrloch in der Weihergasse gegenüber der Papiermühle, 1511′ üb. d. M.:

Alluvium		16′ w.
Oberes Rotliegendes:		
grobkörnige rote Sandsteine (Totliegendes)	360	887
denselben Sandstein, etwas fester und mit Spuren von Feldspat im Bohrmehl	152	
roten feinkörnigen Sandstein mit schwachen Schichten von rotem Thon, aber ohne Spuren von Feldspat	375	
Mittleres Rotliegendes:		
rote Schieferthone		254
Unteres Rotliegendes:		
roten sandigen Thon mit einigen 2—2$\frac{1}{2}$′ mächtigen Schichten von grauem Schieferthon	6	219
roten thonigen Sandstein, wechselnd mit grauem sandigen Thon	213	
Steinkohlengebirge:		
grauen Sandstein, wechselnd mit bläulichem Schieferthon (bis 11′ mächtig)	104	176
quarzreichen Sandstein mit rotem thonigen Bindemittel	72	
Gestein, dessen Bohrmehl aus weissen, zum Teil durchsichtigen Quarzkörnern und etwas Feldspat bestand: „da sich kein Glimmer im Bohrmehl zeigte, so konnte das Gestein nicht als Granit erkannt werden. Nachdem aber noch 19,6′ in demselben gebohrt worden waren, liess sich nicht mehr bezweifeln, dass der Porphyr erreicht war“		19,6
		1571,6.

c. Das Bohrloch im unteren Teile des Kirnbachthals am Fusse des Sommerberges, 1545′ üb. d. M.:

nach d. K. Bergrat:		nach Miller:		nach Paulus:		
Dammerde . .	8′	Thonschichten u. s. w. . .	130′	Dammerde . .	7′	
„Thonporphyr“	182	frischen fleischroten Porphyr	60	Porphyrbreccie, deren Bänke 20° gegen N einfielen, weichen thonigen „Porphyr“	55	130
	190.		190.	bläulichen Thon	10	
				? . .	58	
				Gestein, welches nach dem Bohrmehl für fleischroten Porphyr gehalten wird . .		60
						190.

d. Ein Schacht im nördlichen breitesten Teile des Kirnbachthals (P.), am Sommerberge im Kessel (K. B.-R.):

Buntsandstein (älteren roten Sandstein) . . .	45
„Thonporphyr“	24
	69.

e. Ein Bohrloch im oberen Kirnbachthale erreichte unter Alluvionen „mit 110′ das Urgebirge“ (Miller, Paulus).

f. An mehreren Orten traf man im Kirnbachthale unmittelbar unter der Dammerde „Thonporphyr“ (K. Bergrat, Miller).

Der Umstand, dass mehrere dieser Bohrlöcher Porphyr getroffen haben, berechtigt in keiner Weise zur Annahme einer Verbreitung desselben, wie sie in den Profilen A und B in den Erläuterungen zu Blatt Oberndorf der geognostischen Karte von Württemberg zur Darstellung gekommen ist. Vielmehr handelt es sich nach der Schichtenfolge der durchstossenen älteren Sedimente gewiss um älteren Porphyr, wie solcher in schmalen Gängen den Granit der Gegend von Schramberg so häufig durchsetzt. Die Angabe Engel's[1], dass bei Schramberg jüngerer Porphyr deckenförmig das Rotliegende überlagere, ist irrtümlich. Nach Ansicht des Verfassers war es daher auch ganz gerechtfertigt, die Bohrlöcher einzustellen, nachdem dieselben Porphyr getroffen hatten[2]. Die Angaben über die von den

[1] Engel, Geognostischer Wegweiser u. s. w., S. 11.

[2] Anderer Ansicht war Fraas in der Festschrift zur XXII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Stuttgart, 22. bis 24. August 1881. Stuttgart, S. 2.

Bohrlöchern im Kirnbachthale durchstossenen Gesteine lassen über die Natur derselben durchaus im Zweifel: immerhin wird man ein Ansteigen des Grundgebirges nach Süden hin auf Grund derselben annehmen können, während eine Aufragung östlich von Schramberg unter Sulgen in der Stärke, wie sie im Profil A angenommen wurde, weder nachgewiesen, noch wahrscheinlich ist: dabei ist ferner zu berücksichtigen, dass dasselbe längs einer nahezu rechtwinkelig gebrochenen Linie mit den westnordwest-ostsüdöstlich bez. südsüdwest-nordnordöstlich laufenden Schenkeln Schramberg-Dunningen und Dunningen-Oberndorf gelegt ist.

In der nordöstlichen Verlängerung derjenigen Region, in welcher zwischen Schramberg und Alpirsbach oberes Steinkohlengebirge und die tieferen Schichten des Rotliegenden mehrfach zu Tage kommen, liegen die Bohrlöcher von Oberndorf und Dettingen.

Das erstere, 1628′ üb. d. M., durchteufte:

unteren Muschelkalk: Dolomitmergel				18,8′ w.	
Buntsandstein:					
oberen:	Schieferletten	23,8	133,2	553,3	
	Sandsteine, glimmerführend	109,4			
mittleren:	Sandsteine		420,1		
Rotliegendes:					
oberes:	weissen und grauen dolomitischen Kalkstein, Jaspis		10,8	481,3	
	Konglomerate, teils feiner, teils gröber, worin Quarz-, Feldspat- und Porphyrstücke, mit rötlichem, thonigen Bindemittel, weiss oder braun		349,6		
	Sandstein, feinkörnig, mit gerundeten Quarzkörnern und weissem zersetzten Feldspat, unten thoniger und tiefer rot		120,9		

mittleres:	braunen, grünen, grauen, Schieferthon, oben sehr fett und zäh	90,1		
	graue und grünliche Schieferthone [oder Thonsteine?] mit eingemengtem Eisenkies, Quarz und Biotit, wechselnd mit gelblichgrauen Sandsteinen . . .	296,5		
	Quarzporphyr mit rötlicher Grundmasse, worin reichlich ausgeschieden rötlicher Orthoklas und Quarz . . .	19,6	479,0	1130,8
	graue Schieferthone und braune Sandsteine	67,5		
	Porphyr [?], weniger fest, mit bläulicher Grundmasse und eingemengtem Quarz und Feldspat	5,3		
unteres:	Schieferthone, grün, braun, kalkfrei, zum Teil mit Spuren von Eisenkies . . .	153,1	170,5	
	Arkosesandstein (ähnlich demjenigen an dem Hammerwerke bei Schramberg) .	17,4		
				1702,9.

„Sandsteine sowohl als Schiefer liessen ein gleichmässiges flaches Einfallen von 6—9° nach Südosten beobachten.“ Das Bohrloch wurde nur wegen einer Festklemmung des Bohrers und einer Reihe von Brüchen, welche bei den Hebungsversuchen nachfolgten, eingestellt. Dass der bei 1440′ erbohrte Porphyrzapfen einem eingeschalteten Lager, nicht einem „Einschluss“ [1] entnommen wurde, dürfte aus der Mächtigkeit von etwa 20′ hervorgehen.

Das Bohrloch bei Dettingen (Hohenzollern), 1400′ w. üb. d. M., durchteufte [2]:

[1] v. Xeller in „Das Königreich Württemberg“. Eine Beschreibung von Land, Volk und Staat, herausg. v. d. K. stat.-topogr. Bureau, Bd. II, Abt. 1, Stuttgart 1884, S. 651. — Vergl. auch Paulus, Erläuterungen zu Blatt Oberndorf.

[2] Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preuss. Staate, Bd. 4, 1857, S. 79—80. — Bd. 5, 1858, S. 69. — Bd. 6, 1858, S. 99—100. — Bd. 7,

Buntsandstein:
Sandstein und sandigen Thon 490′ pr. = 536.7′ w. = 153,79 m
Rotliegendes:
oberes:
grobe Konglomerate, thonig-sandige und thonige Lagen. feinkörnigen Sandstein 818
mittleres:
„Eisenthon" . . . 441,5 } 1259,5

1749,5.

„Kurz vor der letzten Einklemmung des Bohrers zeigte sich eine augenscheinliche Änderung im Bohrschmande. woraus auf einen Übergang in ein anderes Gebirge geschlossen werden könnte, doch wird dieses erst die weitere Fortsetzung des Bohrloches ergeben." „Weil die Resultate der Bohrlöcher bei Dürrmenz-Mühlacker und bei Ingelfingen es zweifelhaft machen, ob die im Bohrloch von Dettingen durchteuften Schichten noch sämtlich zur Formation des bunten Sandsteins gehören, ist die weitere Fortsetzung der Arbeiten ausgesetzt worden. bis nach weiterer Ermittelung der Wahrscheinlichkeit, die Kohlenformation in einer entsprechenden Tiefe anzutreffen, über die Zweckmässigkeit der Tiefbohrung entschieden sein würde".

Die Befürchtung, dass sämtliche durchbohrte Schichten noch dem Buntsandstein angehören könnten, welche auch die Herren Fraas[1] und Quenstedt[2] teilten. scheint dem Verfasser nicht begründet. Nicht die Entwickelung des Buntsandsteins in weit entfernten, sondern nur diejenige der benachbarten Gegenden kann zur Beurteilung herangezogen werden, und hier, bei Schramberg, Alpirsbach u. s. w., übersteigt seine Mächtigkeit 180 bez. 200 m nicht. Dieser Umstand und die Beschaffenheit der durchbohrten Gesteine machen gewiss, dass die Grenze zwischen Buntsandstein und Rotliegendem ursprünglich richtig gezogen war, wie dies auch schon von Schübler[3] vermutet wurde.

Es ist bemerkenswert, dass in allen Bohrlöchern (Papiermühle

1859, S. 91. — Bd. 8, 1860, S. 57. — Bd. 9, 1861, S. 76. — Bd. 10, 1862, S. 86. — Bd. 11, 1863, S. 131. — Bd. 12, 1864.

[1] Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., 1859.

[2] Epochen der Natur. Tübingen 1861, S. 440.

[3] Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., 1861, S. 49.

bei Schramberg, Oberndorf, Dettingen und Ingelfingen) das Rotliegende eine im allgemeinen übereinstimmende Schichtenfolge erkennen lässt:

bei	Schramberg	Oberndorf	Dettingen	Ingelfingen
oben Konglomerate und Sandsteine	887′ w.	481,3′ w.	818′ pr.	346,5′ w.
in der Mitte vorherrschend rote und grüne Schieferthone bez. Thonsteine .	254	479.0	441.5	299
unten einen Wechsel von grauen, grünen, braunen Schieferthonen mit Arkosesandsteinen . . .	219	170.5 + x	—	373.1.
(darunter Kohlengebirge .	176).			

Da diese Reihenfolge vollkommen derjenigen entspricht, welche im ganzen Schwarzwald zu Tage beobachtet werden kann, und überdies die mittlere Schichtengruppe bei Oberndorf an der Basis ein (vielleicht zwei) Porphyrlager eingeschaltet enthält, was dazu beiträgt, sie als Absätze des mittleren Rotliegenden zu kennzeichnen, so dürfte die im Vorstehenden vorgenommene Verteilung der durchbohrten Schichten auf die drei Abteilungen des unteren, mittleren und oberen Rotliegenden naturgemäss sein.

Wenn aber das Bohrloch von Oberndorf mit einer Tiefe von nur 1703′ w. bereits 170′ unteres Rotliegendes durchsunken hatte, das Bohrloch von Dettingen bei 1749′ pr. höchst wahrscheinlich an der Grenze des mittleren und unteren Rotliegenden steht, welches letztere gewöhnlich keine grosse Mächtigkeit besitzt, so wird man folgern dürfen, dass in der Gegend von Oberndorf und Dettingen ein Gebiet vorliegt, in welchem Steinkohlengebirge, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls auch in erreichbarer Tiefe liegen wird. Für die Entscheidung der Frage über sein Fehlen oder Nichtfehlen würde daher die bezeichnete Gegend den zweckmässigsten Bohrlochs-Ansatzpunkt gewähren. Auch Herr v. Gümbel[1] beklagt, dass in der Nähe des Bohrversuchs bei Oberndorf nicht ein zweiter bewerkstelligt wurde, womit doch wohl nicht vereinbar ist der Ausspruch, dass die Steinkohlenfrage, „sofern sie keine bloss akademische, sondern eine für die Technik praktische Bedeutung hat, hier als endgültig in negativer Weise beantwortet zu erachten“ sei. Die vorstehenden

[1] Die geognostische Durchforschung Bayerns. München 1877, S. 47.

Erwägungen waren für den Verfasser bestimmend bei einem im Juli 1884 von ihm abgegebenen Gutachten. Erfreulicherweise besteht die Absicht, die Frage durch ein tiefes Bohrloch bei Sulz demnächst zur Entscheidung zu bringen [1].

Südlich vom Kirnbachthale bei Schramberg sind längs des ganzen Ostrandes des Schwarzwaldes zwischen Grundgebirge und Buntem Sandstein Gesteine des Kohlengebirges und des Rotliegenden nicht mehr vorhanden; denn die auf Blatt Oberndorf und Schwenningen der geognostischen Karte von Württemberg hier verzeichneten „Arkosen" gehören ebenso wie die auf den Blättern Tryberg und Donaueschingen durch Vogelgesang bei Königsfeld, in der Gegend von Peterzell und St. Georgen, am Sandbühl südsüdwestlich von letzterem Orte und am Ahorn als oberes Rotliegendes beschriebenen Bildungen den unteren geröllführenden Schichten des mittleren Buntsandsteins an. Die Aufragung des Grundgebirges im Kirnbachthale unter dem Rotliegenden und Buntsandstein wurde schon oben erwähnt. Dass sie auch weiter nach Osten unter den bedeckenden Sedimenten fortsetzt, zeigte das Bohrloch an der Stampfe bei Dunningen, 2349′ w. üb. d. M., welches durchteufte:

Unteren Muschelkalk: „Wellenmergel"		10′ w.
Buntsandstein: Schieferletten	34,4	495,3
roten Sandstein, oben thonig, unten quarzig, mit weissem, verwitterten Feldspat, und weissgrauen festen Schieferletten	460,9	
Rotliegendes, oberes:		
weissen krystallinischen Dolomit in Schnüren mit Jaspis in Sandstein und Breccie aus Geschieben von Quarz, zersetztem Granit, Porphyr, Feldspat	58,2	448,7
Konglomerat, Granitkonglomerat mit zersetztem Feldspat und Glimmer . .	390,5	
Grobkörnigen Granit (im Zapfen Quarz, Orthoklas, weisser Glimmer)		2,7
		956,7.

Es geht hieraus hervor, dass der Ansatzpunkt für das Bohrloch zu weit südlich gewählt war, und es dürfte das ungünstige Ergebnis

[1] Neues Tagblatt, Stuttgart 1887, 19. Januar, Nr. 14, S. 2.

die Folgerung unterstützen, dass ein Bohrloch in der nordöstlichen Verlängerung dieser Aufragungszone des Grundgebirges, etwa bei Rottweil u. s. w., geringere Wahrscheinlichkeit für einen günstigen Erfolg darbieten würde als ein Punkt in der nordöstlichen Fortsetzung des oben besprochenen Verbreitungsbezirkes älterer Sedimente.

4) In gleicher Weise dürfte aber auch der ganze weiter südlich gelegene Ostrand des Schwarzwaldes zur Aufsuchung von Kohlengebirge keinen Anlass bieten. Denn einerseits weist das Auftreten des Grundgebirges im Grunde von Thälern, welche das Muschelkalkgebiet durchfurchen, auf einen nur sanften Abfall des ersteren nach Osten hin, und anderseits sind bis in die Gegend von Waldshut palaeozoische Gesteine hier nirgends zwischen Grundgebirge und Buntsandstein zu beobachten. Selbst die von Badenweiler bis jenseits Bernau und in der Gegend von Lenzkirch vorhandenen Culmbildungen [1] sind östlich von Kappel und Unterlenzkirch nicht mehr vorhanden. Für eine teilweise Zuweisung dieser Ablagerungen zu noch älteren Schichtsystemen, wie etwa der Schönauer Schiefer zum Silur [2] oder anderer zum Oberdevon [3] sind Gründe bisher nicht bekannt geworden [4]. Ebenso liegt zu der Annahme, dass hier zur Zeit der unteren Kohlenformation „die erste grosse Spalte in dem noch zusammenhängenden südwestdeutschen Urgebirge gebildet“ worden sei, welche diejenige Niederung veranlasst habe, worin die Konglomerate u. s. w. zum Absatz gekommen seien [2], wohl kein genügender Anlass vor.

5) In dem oben erwähnten Verbreitungsbezirke älterer Sedimente im Süden der südlichen Granitmassive sind bekanntlich an der Oberfläche nur Thonschiefer des Übergangsgebirges am Fahrnbuckhofe und Rotliegendes zu beobachten, welches letztere in seinen unteren Schichten aus Konglomeraten [5], in seinen mittleren aus roten

---

[1] Merian, Über die Pflanzenabdrücke in dem Übergangsgebirge von Badenweiler. Verh. d. nat. Ges. in Basel, IV, 2, S. 254. — Sandberger, Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 7, 1858, S. 17. — Sandberger, Neues Jahrb. f. Min. 1856, S. 332 u. 1859, S. 129. — Schimper et Koechlin-Schlumberger, Le terrain de transition des Vosges. Strassbourg 1862, S. 315—320.

[2] Sandberger, Ausland 1876.

[3] v. Dechen, Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche u. s. w. Berlin 1873, S. 182.

[4] Vergl. ferner: Merian, Beitr. z. Geognosie, II, 1831, S. 100 f. Fromherz, Neues Jahrb. f. Min. 1847, S. 813; Leonhard's Beiträge z. min. u. geog. Kenntniss v. Baden, H. 1, 1847, S. 106.

[5] Merian, Beitr. z. Geognosie, II, 1831, S. 147 f.

Schieferthonen mit Knauern von Dolomit, in seinen oberen aus einem roten thonig-sandigen Gesteinsgrus mit eckigen Fragmenten krystallinischer Gesteine und vereinzelten Dolomitpartien sich zusammensetzt. Zu Tage stehend längs der Verwerfungsspalten, welche mit ostsüdöstlichem Verlaufe von Kandern über Wisleth und Raitbach zum Sattelhofe, mit südsüdöstlichem von hier über Hasel zum Scheffelsee und Obersäckingen hinziehen und den Gebirgsteil im Süden bez. Westen derselben ins Liegende gezogen haben, zeigen sie steile Schichtenstellung nur in dem Winkel, in welchen die genannten Verwerfungen zwischen dem Sattelhofe und Hasel zusammenstossen, infolge der hier erschwerten Rutschung, flache oder mässig geneigte Lagerung dagegen zwischen Raitbach und Kandern und auf der Oberfläche der treppenförmigen Absätze, in welchen zufolge mehrfacher Abbrüche das Gebirge zwischen Wehr und Obersäckingen zur Tiefe fällt. Bemerkenswert ist das Vorkommen der unteren Konglomerate in geringer Mächtigkeit auch auf dem westlichen Teile des Eggberges und bei Egg unter mittlerem Buntsandstein, während die weiter nördlich vorhandenen Ablagerungen des letzteren unmittelbar auf dem Grundgebirge ruhen. Die unteren Konglomerate sind ferner bei Laufenburg vertreten. Den oberen Schichten des Rotliegenden gehören dagegen die Gesteine am rechten Rheinufer bei Stein, bei Nieder-Mumpf (an beiden Rheinufern und im Thälchen oberhalb des Dorfs), zwischen diesem Ort und Zeiningen, bei letzterem Ort, Oberwallbach (wo Bohrungen bis etwas über 500′ gestossen wurden und zu unterst Gesteine, reich an grobkörnigem Quarz, gerundeten Feldspatbröckchen, roter Sand und Thon getroffen wurden [1]) und Degerfelden an. Die von Mösch [2] zum Rotliegenden gestellten Gesteine von Dogern und westlich von Aichen sind dem Verfasser nicht bekannt, sie werden von Schill [3] zum Buntsandstein gerechnet.

Bekanntlich hat die Möglichkeit, dass in der Tiefe unter den Gesteinen des Rotliegenden auch Steinkohlengebirge vorhanden sei, eine schweizerische Gesellschaft veranlasst, auf dem Weyherfelde bei Rheinfelden ein Bohrloch nach Steinkohlen zu stossen, welches durchteufte [4]:

---

[1] Mösch, Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, Lief. X, 1874, Anhang.

[2] Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, Lief. IV, 1867.

[3] Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 23, Carlsruhe 1866.

[4] Dokumente zur Gründung der schweizerischen Steinkohlenbohrgesellschaft, veröffentlicht durch die Aargauische Bank. Aarau 1874. — Vergl. Neues Jahrb. f. Min. 1874, S. 760.

Buntsandstein:		
Sandstein, teils fein-, teils grobkörnig, weiss, rot, violett, grün	116,2′ engl.	
Rotliegendes:		
obere Schichten:		
roten thonigen breccienartigen Sandstein mit Quarzkörnern, Feldspatstücken; mit dünnen Gypseinlagerungen; an der Basis eine sandige Schicht von feinkörnigem bis dichtem, weissen Dolomit	169,8	1088,8
mittlere Schichten:		
rote grünäugige Thone, z. T. mit Säuren brausend, hier und da mit Gypsspuren, spärlich schwache Sandsteinschichten einschliessend, mehrfach mit Kalkstein-Einlagerungen	781	
untere Schichten:		
grobe Breccie mit Brocken von Glimmerschiefer, weissem Orthoklas, verkittet durch ein rotes thoniges Bindemittel, Thone, breccienartigen Sandstein	138	
Grundgebirge: Granit, Glimmerschiefer, „Glimmerdiorit“, z. T. gneissartig, mit Adern von Granit oder Orthoklas . .	217	
	1422.	

Die Schichtenfolge der durchstossenen Gesteine stimmt mit der in den oben erwähnten Gebieten zu Tage beobachtbaren vollkommen überein. Herr Müller rechnete die oberen breccienartigen Sandsteine

Müller, A., Der Steinkohlenbohrversuch bei Rheinfelden. Verh. d. naturf. Gesellsch. in Basel, T. 6, H. 2, 1875, S. 345.

Müller, A., Gedenkblatt der Bohrung auf dem Weyherfeld bei Rheinfelden 1875.

Bericht des Verwaltungsraths der Schweizerischen Steinkohlenbohrgesellschaft an die Generalversammlung der Aktionäre. Aarau 1876.

Schwäbischer Merkur, 1875, 1. Nov., S. 1039.

Desor, Le sondage de Rheinfelden. Journal de Genève, 15. Janvier 1876. — Bull. soc. Neuchâtel, 1876, X, 132, 234

Dupont, E., Notice sur le sondage au diamant exécuté à Rheinfelden (Argovie). Annales des Mines, 1875, VIII, S. 154.

noch zum Buntsandstein, worin ihm der Verfasser nicht zu folgen vermag. Erst durch das negative Ergebnis dieses Bohrlochs wird es wahrscheinlich, dass wie zu Tage, so auch in der Tiefe produktives Steinkohlengebirge am Südwestrande des Schwarzwalds nicht zur Entwickelung gekommen ist. Niemand war in der Lage, vorher mit einem Schein von Recht ein günstiges Resultat als „unwahrscheinlich“ zu bezeichnen [1].

Die Lagerung der erwähnten älteren Sedimente und die Störungen, welche die vorhandenen Gebirgsmassen im Laufe der Zeit erfahren haben, zu besprechen, behält sich der Verfasser für einen späteren Anlass vor. Schon oben wurde der Unvollkommenheit unserer Kenntnis betreffs der Lagerung des Grundgebirges und des Verhältnisses derselben zu derjenigen der älteren Sedimente Erwähnung gethan. Aus dem bisher Bekannten und der Verbreitung der ältesten derselben wird es nicht unwahrscheinlich, dass schon vor ihrem Absatz infolge seitlichen Druckes ein Zusammenschub des Grundgebirges erfolgt ist. Die Annahme, dass „das krystallinische und paläozoische Grundgebirge am Ende der Steinkohlenzeit durch tangentialen Druck von Südsüdosten her in zahlreiche Falten mit Ostnordost-Streichen zusammengeschoben“ [2] worden sei, dürfte sich doch wohl nicht mit der Thatsache vereinen lassen, dass bei Schramberg, Hinterohlsbach, Hohengeroldseck, zwischen Gernsbach und Geroldsau und bei Baden ein allmählicher Übergang des Kohlengebirges ins untere Rotliegende sich vollzieht und beide im allgemeinen übereinstimmende Lagerung erkennen lassen. Zusammenbiegung der älteren Sedimente zur Muldenform zeigt sich lokal nur an der Südgrenze des nördlichen und an der Nordgrenze der südlichen Granitmassive, dort bei Gesteinen des produktiven Kohlengebirges (Diersburg-Berghaupten) und unteren Rotliegenden (oberhalb Durbach), hier bei Culmbildungen (zwischen Badenweiler und Lenzkirch); starke Schichtenneigung aber lässt auch das Übergangsgebirge zwischen Baden und Gaggenau (nach Südsüdost und Südost), das Kohlengebirge und untere, selbst obere Rotliegende (bis zu 54°) am Nordgehänge des nördlichen Granitmassives beobachten. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass zwischen der Ablagerung der Culmbildungen und derjenigen des produktiven Kohlengebirges ein auf

---

[1] Sandberger, Neues Jahrb. f. Min., 1876, S. 43—44.

[2] Lepsius, Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge. Stuttgart 1885, S. 90.

das ganze Gebirge sich erstreckender Fortschritt in der Faltung des bereits Vorhandenen erfolgt ist, und dass hierdurch im wesentlichen dasjenige Relief des Grundgebirges verursacht worden ist, welches wir aus der Verbreitung und Lagerung der einzelnen Schichtengruppen des produktiven Kohlengebirges und des Rotliegenden für die Zeit vor deren Absatz folgern können. Dagegen haben gleichzeitig mit den Veränderungen in der Schichtenlage der sedimentären Bildungen an den Rändern des nördlichen Granitmassives gleichartige Vorgänge im übrigen Gebirge sich nicht vollzogen, da ähnliche Lagerungen an den gleichaltrigen Gesteinen entfernt vom Granitmassive nicht vorhanden sind. Es dürfte sich daher hier nur um lokale Wirkungen desjenigen seitlichen Druckes handeln, welcher bei fortschreitender Kontraktion der Erdrinde von dem kompakten Granitmassive nach beiden Seiten auf die nachbarlichen Gesteine ausgeübt werden musste; ein Vorgang, welcher somit nicht Folge eines lediglich von einer bestimmten Richtung her wirksamen Druckes gewesen wäre, und welcher auch nicht überall gleichzeitig eingetreten zu sein braucht. Es möchte wohl überhaupt kein hinreichender Grund vorhanden sein, die im Schwarzwald beobachtbaren Faltungen als Resultat eines einseitig von Südsüdosten her wirksamen Druckes aufzufassen.

Auch die Frage nach dem Verhältnis, in welchem betreffs der Lagerung die Gebirgsmassen des Schwarzwalds zu denen der nachbarlichen Gebiete stehen, nach den Störungen des ursprünglichen Verhaltens durch Verwerfungen bedarf noch umfangreicher Untersuchungen. Es fehlt die Unterlage für die Behauptungen: „Das gefaltete Grundgebirge sei später bei der Entstehung des oberrheinischen Gebirgssystems in einzelne Stufen tafelartig zerbrochen, welche im allgemeinen Streichen dieses Systems nach Nordnordost gegeneinander verworfen liegen, so dass sie allseits unter der Triasdecke von der Oberfläche des Gebirges verschwinden“, — es scheine „der Granit des Blauen bereits zu den längs der Rheinebene abgesunkenen Partien des Schwarzwaldes zu gehören“, — es befinde sich „der Granit des Hochfirstes mit seinen beiderseitigen verworfenen Buntsandsteinresten bereits im östlich absinkenden Stufenlande“ u. s. w., so lange nicht der Nachweis der betreffenden Verwerfungsspalten in der Natur erfolgt ist.

Für den Beginn der Spaltenbildung am Westrande des Gebirges sei daran erinnert, dass Herr Sandberger[1] in den oligocänen Kon-

[1] Beitr. z. Statistik u. s. w., H. 7, Carlsruhe 1858, S. 3.

glomeraten der Gegend von Müllheim Gerölle von Granit und Gneiss gesehen zu haben angibt, und sei erwähnt, dass einzelne wohlgerundete Gerölle von Hauptrogenstein und Blöcke von Kalksandstein auch auf der Höhe des Gneissrückens 663.5 m südwestlich vom Lausberg am Nordgehänge des Klemmbachthales oberhalb Badenweiler vorkommen, welche wohl nur als Reste von früher auch hier vorhandenen Tertiärablagerungen angesehen werden können und beweisen, dass zur Zeit des Absatzes der oligocänen Konglomerate und Kalksandsteine Grundgebirge im Schwarzwalde bereits entblösst war.

Erdbebenkommission.

Bericht über die Einsetzung derselben.

Erstattet von Herrn **H. Eck.**

Mit einem Beitrage von Herrn **E. Hammer.**

„Obschon die Erdbeben eine sehr häufige Erscheinung sind, und uns die Berichte über viele Tausende von Erdbeben zu Gebote stehen, sind sie uns doch in ihrem Wesen, ihren Wirkungen und ihrem Zusammenhang mit anderen Naturerscheinungen noch sehr dunkel[1].“ Dieses Dunkel so weit als möglich zu erhellen, hat bekanntlich die allgemeine schweizerische naturforschende Gesellschaft eine Kommission von Naturforschern mit dem Studium der Erdbeben in der Schweiz beauftragt, deren Aufgabe ist, über jede eintretende Erschütterung eine möglichst grosse Anzahl von Nachrichten zu sammeln und dieselben zu bearbeiten. Dem gegebenen Beispiel ist alsbald der naturwissenschaftliche Verein zu Karlsruhe gefolgt. Eine Reihe wertvoller Veröffentlichungen in den Jahrbüchern des tellurischen Observatoriums in Bern (seit 1880) und in den Verhandlungen des Karlsruher Vereins (seit 1881) zeugt von der Fruchtbarkeit des eingeschlagenen Verfahrens.

Da oft genug Erdbeben, welche badisches oder schweizerisches Terrain betreffen, auf württembergisches Gebiet herübergreifen und umgekehrt, und da die Zahl der in Württemberg stattfindenden Erschütterungen keineswegs unbedeutend ist (aus den letzten 20 Jahren von 1867—1886 liegen, wie aus dem in diesem Heft gegebenen Verzeichniss hervorgeht, Nachrichten über 56 Beben vor), brachte der Berichterstatter bei Gelegenheit eines von ihm am „wissenschaftlichen Vereinsabende“ des 8. April 1886 gehaltenen Vortrags über das rheinisch-schwäbische Erdbeben vom 24. Januar 1880 die Einsetzung einer Erdbebenkommission innerhalb des Vereins in Anregung.

[1] Heim, A., Die Erdbeben und deren Beobachtung. Basel 1880.

Vom Vorstande Herrn Oberstudienrat Dr. v. KRAUSS zu näheren Anträgen aufgefordert, schlug derselbe in einem Schreiben vom 27. Juni 1886 an den Vorstand des Vereins die Bildung einer Kommission aus Vertretern der Geologie, Geodäsie, Physik und Meteorologie vor, indem er darauf hinwies, dass für die Bearbeitung der geologischen Fragen dem Verein Geologen von Stuttgart und Hohenheim gewiss gern zur Verfügung stehen, die Vertretung der Physik und Meteorologie vielleicht Herr Professor v. ZECH, diejenige der geodätischen Fragen wohl die Herren Professor HAMMER und Inspektor REGELMANN zu übernehmen bereit sein würden, und dass es eventuell nicht unwichtig wäre, den Versuch zu machen, auch das Königl. statistische Landesamt für die Frage zu interessieren, schon wegen der etwa zu beschaffenden Instrumente. Aufgabe dieser Kommission würde es dann sein, nach jedem eingetretenen Erdbeben Fragebogen an Personen, auf deren Mitwirkung sie rechnen kann oder glaubt rechnen zu können, hinauszusenden und von Zeit zu Zeit Mitteilungen über die beobachteten Erschütterungen in den Jahresheften des Vereins zu veröffentlichen.

Hierauf ging dem Berichterstatter vom Vereinsausschuss folgende Antwort zu:

„Stuttgart, 6. Oktober 1886.

Im Auftrage des Ausschusses des Vereins für vaterländische Naturkunde beehrt sich der Unterzeichnete als Sekretär des Vereins Ihnen Mitteilung zu machen von den in der gestrigen Sitzung des Ausschusses gefassten Entschlüssen über Ihren unter dem 27. Juni gestellten Antrag der Errichtung einer Erdbebenkommission innerhalb des Vereins.

Der Ausschuss anerkennt die Zweckmässigkeit des gestellten Antrags und stellt der Kommission nach ihrem Zustandekommen einen jährlichen Betrag von 200 Mark — in stets widerruflicher Weise — zur Verfügung.

Mit den für die Kommission vorgeschlagenen Persönlichkeiten ist der Ausschuss einverstanden, nur hat er zu bemerken, dass Professor ZECH aus Gesundheitsrücksichten jede Nebenarbeit ausserhalb seines Berufes ablehnen muss.

Wenn die Kommission nach ihrem Zustandekommen gemeinschaftlich mit dem Ausschusse Schritte thun will, um das statistische Landesamt für die Sache zu interessieren, so ist auch damit der Ausschuss einverstanden. Nur erklärte der Vorstand der meteorologischen Zentralstation, dass eine Mitwirkung dieser erst nach Gewährung

grösserer Mittel und insbesondere eines eigenen Raumes für ihre Arbeiten möglich sei.

Sie werden nun gebeten, Kommissionsmitglieder zu gewinnen und nach Konstituierung der Kommission dem Vorstande des Vereins für vaterländische Naturkunde Mitteilung machen zu wollen.

Als etwaiger Vertreter der Physik und Meteorologie wurde Prof. Dr. A. Schmidt am Realgymnasium genannt, der auch gestern in den Ausschuss beigewählt wurde. Hochachtungsvoll

Prof. Zech."

Infolge des ihm gewordenen Auftrags ersuchte der Berichterstatter die Herren Prof. Fraas, Prof. Nies in Hohenheim, Bergrat Dr. Baur, Prof. Hammer, Inspektor Regelmann, Prof. A. Schmidt und Dr. Kloos, damals Privatdozent für Mineralogie und Petrographie am Polytechnikum in Stuttgart, in die zu bildende Kommission einzutreten, welchem Ansuchen allseitig entsprochen wurde; doch schied Herr Dr. Kloos infolge seiner Berufung an die technische Hochschule in Braunschweig alsbald wieder aus. Die Kommission konstituierte sich am 14. Oktober 1886. Mit Rücksicht auf die Thatsache, dass es für die Beurteilung eines Erdbebens sehr wesentlich ist, richtige Zeitbestimmungen über den Eintritt der Erschütterung an verschiedenen Orten zu erhalten, und dass daher die Eisenbahn- und Telegraphenbeamten ganz besonders in der Lage sind, die Zwecke der Kommission zu fördern (wie sich dies bekanntlich bei dem mitteldeutschen Erdbeben vom 6. März 1872 gezeigt hat, dessen wissenschaftliche Bearbeitung durch die Herren v. Seebach und Minnigerode wesentlich durch die Beobachtungen der preussischen Telegraphenbeamten zu stande gekommen ist), beschloss die Kommission auf Antrag von Herrn Professor Nies, den Vereinsausschuss zu ersuchen, gemeinschaftlich mit ihr an die Königl. Generaldirektion der Eisenbahnen und diejenige der Posten und Telegraphen die Bitte zu richten, es möchten dieselben die Vorstände der Eisenbahn- und Telegraphenstationen veranlassen, durch Anzeigen von beobachteten Erderschütterungen an die Kommission und durch Ausfüllung der ihnen von derselben zuzusendenden Fragebogen die Arbeiten derselben zu unterstützen. Auf Antrag des Herrn Bergrat Baur wurde der gleiche Beschluss auch betreffs einer Bitte an das Königl. statistische Landesamt gefasst, die Beobachter an den meteorologischen Stationen anzuweisen, die Zwecke der Kommission in gleicher Weise und eventuell womöglich durch Aufstellung eines von dem Verein

zu liefernden Seismometers zu fördern. Der Vereinsausschuss kam dem an ihn gerichteten Ersuchen bereitwillig nach.

In sehr dankenswerter Weise hat hierauf das Königl. Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten, Abteilung für die Verkehrsanstalten, durch eine für die Dienststellen der letzteren gemeinschaftliche Amtsblattverfügung vom 4. Januar 1887 (Nr. 26) den Vorständen der Eisenbahnstationen und Telegraphenanstalten die Weisung erteilt, den Erscheinungen der Erderschütterungen ihre besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und von ihren diesfallsigen Wahrnehmungen die Erdbebenkommission sogleich zu benachrichtigen.

Das Königl. statistische Landesamt beschloss infolge der an dasselbe gerichteten Bitte, die Erderschütterungen in den Kreis der unter Leitung der meteorologischen Zentralstation stehenden Beobachtungen über Naturvorgänge aufzunehmen, und lud die ordentlichen und ausserordentlichen meteorologischen Beobachter ein, im Falle der Beobachtung eines Erdbebens einen Fragebogen [gleichen Inhalts wie der von der Erdbebenkommission des Vereins zu versendende] sofort auf Grund der eigenen Wahrnehmungen sowie einzuziehender Erkundigungen auszufüllen und zugleich mit einem gleichlautenden Duplikat an die meteorologische Zentralstation einzusenden, auch auf etwaige hierauf seitens der Erdbebenkommission an die meteorologischen Beobachter gelangende Anfragen dieser bereitwillig direkt weitere Auskunft erteilen zu wollen. In dankenswerter Weise veranlasste ferner das Königl. statistische Landesamt die meteorologische Zentralstation, das erwähnte Duplikat von kurzer Hand dem Vorstande der Erdbebenkommission des Vereins zuzustellen.

Die Erdbebenkommission richtet nunmehr auch an alle Mitglieder des Vereins die Bitte, sie in ihren Bestrebungen durch Mitteilung über in Württemberg und Hohenzollern stattgehabte Erderschütterungen, Ausfüllung der zugesendet erhaltenen Fragebogen, Übersendung von betreffenden Nachrichten aus Tagesblättern (mit Bezeichnung der letzteren) u. s. w. zu unterstützen. Die erwähnten Fragebogen enthalten (übereinstimmend mit den in der Schweiz und in Baden zur Benutzung kommenden) folgende Fragen:

1) An welchem Tage und um wie viel Uhr (wenn möglich mit Angabe der Minuten und Sekunden) wurde das Erdbeben verspürt?

2) Wie geht die Uhr, an welcher die Beobachtung gemacht worden ist, im Vergleich mit der nächsten Telegraphenuhr oder sonstigen wissenschaftlich kontrollierten Uhr?

3) Wir bitten um genaue Ortsangabe der Beobachtung (Ge-

meinde, Lage in der Gemeinde, im Freien oder in Gebäuden, in welchen Stockwerken, in welcher Lage und bei welcher Beschäftigung des Beobachters wurden die Beobachtungen gemacht)?

4) Auf welcher Bodenart steht der Beobachtungsort (Fels, Schuttboden oder Torfboden etc.)?

5) Wie viele Stösse wurden verspürt und in welchen Zwischenräumen?

6) Welcher Art war die Bewegung (Schlag von unten, kurzer Seitenruck oder langsames Schwanken, wellenförmig, blosses Zittern etc. etc.? War sie, im Falle mehrerer Stösse, verschieden bei den verschiedenen Stössen? Womit war die Bewegung zu vergleichen? Wie wirkte sie auf den Beobachter)?

7) Von welcher Richtung her kam der Stoss, und in welcher Richtung schien sich die Bewegung fortzupflanzen?

8) Wie lange schienen die Stösse und wie lange das etwa nachfolgende Zittern zu dauern?

9) Welche Wirkungen übte die Erschütterung aus? (Besonders wertvoll ist genaue Richtungsangabe einer etwaigen Verschiebung von Möbeln, des Schwankens von Flüssigkeiten in Gefässen oder von Hängelampen und dergleichen; wie sind die Wände gerichtet, an denen Pendeluhren zum Stillstehen gebracht worden sind, und wie diejenigen, an welchen die Bilder schwankten? Ferner Angaben über Umfallen von Gegenständen und dergleichen. Wenn sogar Risse in Gebäuden entstanden sind, in welcher Richtung stehen dieselben, und wie stehen die zerrissenen Mauern? Nach welcher Seite sind Kamine gestürzt? Zuschlagen oder Aufspringen von Thüren, Fenstern etc. und alle derartigen Beobachtungen bitten wir hier zu notieren.)

10) Wie unterschied sich dieses Erdbeben von anderen vom gleichen Beobachter schon wahrgenommenen?

11) Wurde ein Geräusch wahrgenommen, und welcher Art war dasselbe (blosses Ächzen des Hausgebälkes oder unterirdisches Donnern, Klirren oder Rasseln etc., war es ein Knall oder anhaltendes Rollen etc.)?

12) Ging das Geräusch der Erschütterung voran, oder folgte es ihr nach, und wie lange dauerte dasselbe im Vergleich zu der Dauer und den Zwischenzeiten der Stösse?

13) Welche sonstigen Nebenerscheinungen wurden beobachtet? (Wie z. B. Benehmen von Tieren, Versiegen oder Trüben von Quellen, Waldrauschen, heftiger gleichzeitiger Windstoss, abnorme auffallende Witterungserscheinungen oder vieles Andere mehr.)

14) Welche Beobachtungen wurden an Seen oder kleineren Wasserflächen gemacht?

15) Sind noch schwächere Erschütterungen vor- oder nachher beobachtet worden, und zu welcher Zeit?

16) Können Sie noch weitere zuverlässige Beobachtungen anderer Personen aus Ihren Umgebungen in diesem Fragebogen aufführen, oder uns Adressen von Personen notieren, welche im Falle wären, einen Fragebogen ganz oder teilweise auszufüllen?

Für die genauere Ermittelung der Zeit des Eintritts einer Erschütterung hat Herr Professor Hammer die Güte gehabt, die folgende Anleitung zu geben:

„Da es bei Erdbebenbeobachtungen von grösstem Wert ist, die genaue Zeit des Eintreffens der (ersten) Erschütterung an einem bestimmten Ort des Verbreitungsgebietes zu kennen, so folgen hier einige Erläuterungen zu den Punkten 1) und 2) des vorstehenden Fragebogens.

Wer in der Lage ist, den Stand einer guten Pendeluhr oder eines Taschenchronometers durch direkte astronomische Zeitbestimmung zu ermitteln, wird die für den Eintritt des Bebens abgelesene Zeit meist leicht auf kleine Bruchteile der Minute verbürgen können, da bei einem solchen Beobachter auch die erforderliche Sicherheit im Schätzen der etwa zwischen Eintritt der Erschütterung und Uhrablesung verflossenen Zeit vorhanden ist. Es bedarf hier auch nicht der Aufforderung, Zeitbestimmungen möglichst bald nach Wahrnehmung des Bebens auszuführen, wenn nicht ohnehin die Uhr in Beziehung auf Gang und Stand unter fortlaufender Kontrolle steht.

Die grosse Mehrzahl der Beobachter ist jedoch auf Vergleichung ihrer Uhren mit anderweit kontrollierten Uhren, also insbesondere Bahn- und Telegraphenuhren, angewiesen. Es sind dabei etwa die folgenden Punkte zu beachten:

1) Statt der Benutzung des Sekundenzeigers ist bei gewöhnlichen Taschenuhren die Ablesung auf Bruchteile der Minute anzuraten. Infolge von Verstellungen des Minutenzeigers findet zwischen letzterem und dem Sekundenzeiger meist keine Übereinstimmung statt; auch wenn an einer bestimmten Stelle des Zifferblatts der Minutenzeiger scharf zur Deckung mit einem Minutenstrich gebracht wird, während der Sekundenzeiger auf 0 steht, finden an anderen Stellen infolge der Exzentrizität des Drehungspunktes des Minutenzeigers gegen den Teilungsmittelpunkt wieder Abweichungen statt, so dass eine nicht reduzierte Ablesung der Sekunden die Gesamt-

ablesung ebensoleicht verschlechtern als verbessern kann[1]. Die Zifferblätter der Taschenuhren haben in der Regel 35 bis 40 mm Teilungsdurchmesser, so dass eine Minute der Teilung 1,9 bis 2,1 mm lang ist. Es ist bei einiger Übung damit ganz gut möglich, am Minutenzeiger $^{1}/_{20}$ Minute zu schätzen, doch wird man aus den in der Anmerkung angeführten Gründen im allgemeinen bei Schätzung von 0,1 Minute stehen bleiben, die jedenfalls sicher zu bekommen ist.

2) Die etwa zwischen der Wahrnehmung der Erschütterung und der Ablesung der Uhr verfliessende Zeit schätzt man genügend durch Zählen der Sekunden. Bei geringer Übung kommt man leicht dahin, eine, selbst 2 Minuten ohne Uhr nach Sekunden zu zählen, ohne einen Fehler befürchten zu müssen, der $^{1}/_{20}$ bis $^{1}/_{10}$ Minute übersteigt. Im allgemeinen wird man, besonders bei einem stärkeren Stoss, geneigt sein, die Zwischenzeit zu überschätzen. Steht an der Uhr ein springender Sekundenzeiger zu Gebot, so ist es immerhin, auch mit Rücksicht auf die Fragen 5, 7, 12 und 15 des Fragebogens zweckmässig, denselben möglichst gleichzeitig mit Wahrnehmung der Erschütterung auszulösen.

3) Die genaue Vergleichung der Uhr, an welcher die Beobachtung gemacht wird, mit der nächsten Bahn- bezw. Telegraphenuhr ist unerlässlich. Unbestimmte Angaben zu Frage 2) wie „gewöhnlich einige Minuten nach“ oder „meist etwa 10 Minuten vor“ haben

[1] Es ist übrigens bei Voraussetzung der Richtigkeit der Teilung des Zifferblattes leicht, mit Benutzung des Sekundenzeigers die Exzentrizität des Drehungspunktes des Minutenzeigers nach Grösse und Richtung und daraus die Korrektion der Ablesung am Minutenzeiger festzustellen. Ist e die lineare Exzentrizität, r der Halbmesser der Teilung und α der Winkel einer bestimmten Ablesung gegen die Richtung der linearen Exzentrizität, also gegen den Durchmesser des Zifferblatts, auf dem Übereinstimmung des Minutenzeigers mit dem Sekundenzeiger stattfindet, so ist die Korrektion jener Ablesung in Bogenminuten $x = \frac{e}{r} \sin \alpha \cdot \varrho'$ (+ oder —, je nach der Lage des Drehungspunktes) oder, da eine Zeitminute einem Zentriwinkel von 6° entspricht, die Korrektion in Zeitminuten $= 9{,}5 \cdot \frac{c}{r} \sin \alpha$. Ist z. B. r = 20 mm, e = 0,4 mm, was bei gewöhnlichen Taschenuhren vorkommt, so variiert die Korrektion der Ablesung zwischen 0 und 0,2 Minuten für Ablesungen auf oben genanntem Durchmesser und auf dem senkrecht darauf stehenden. Dieser Einfluss der Exzentrizität wird modifiziert durch die Fehler der Teilung: oft sind ziemlich grobe zufällige Teilungsfehler mit blossem Auge zu erkennen, und es sind wohl auch systematische Teilungsfehler vorhanden, so dass im ganzen die Herstellung einer guten Korrektionstafel für die betreffende Uhr doch ziemlich viel Arbeit erfordert.

wenig Wert. Diese Vergleichung sollte sobald als möglich nach der Beobachtung gemacht werden. Ausser dem Stand der beiden Uhren sollte in den geeigneten Fällen auch der Gang berücksichtigt werden, indem die Vergleichung zu mindestens zwei um einige Stunden verschiedenen Zeiten ausgeführt wird. Es muss dabei dann freilich der Gang der beiden Uhren, wenn nicht eine häufige Vergleichung derselben möglich ist, je als gleichförmig angenommen werden: immerhin wird die Berücksichtigung einer auf diese Annahme gegründeten Gangkorrektion die Zeitangabe verschärfen.

An die württembergischen Eisenbahnstationen, welche sämtlich zugleich Telegraphenstationen sind, sowie die nicht an Bahnen gelegenen Telegraphenstationen wird die Stuttgarter mittlere Zeit (S. Z.) jeden Morgen telegraphisch übermittelt, und zwar an die Hauptstationen von Stuttgart aus mittelst eines Zeichens, das zu einem zuvor festgesetzten Zeitpunkte gegeben wird, an die übrigen Stationen von den Hauptstationen aus durch Zutelegraphieren der jeweiligen Minutenzahl: auf diese Art sind einmal täglich (etwa zwischen 6^h und 9^h V.M.) die sämtlichen Telegraphenstationen bis auf wenige Sekunden genau im Besitz der Stuttgarter Normalzeit. Die kleineren Telegraphenstationen benutzen gewöhnliche Pendeluhren. Auf allen Stationen wird der Telegraphenbeamte über Gang und Stand der Telegraphenuhr Auskunft erteilen können.

Eine Zeitbeobachtung würde nach dem Vorhergehenden etwa die folgende Form haben können: In A. wurde am 28. November 1886 nachts ein Erdstoss beobachtet. Die Ablesung auf der Taschenuhr (gute Ankeruhr) 27 Sekunden nach Wahrnehmung der Erschütterung gab 11^h $10{,}75^m$, also Zeit des Eintritts nach Beob.-Uhr 11^h $10{,}3^m$; die letztere wurde am 29. November auf der Telegraphenstation in A., woselbst der Erdstoss nicht bemerkt wurde, um 8^h, 12^h, 4^h verglichen. Die Telegraphenstation erhält die Angabe der S. Z. um 9^h 0 V.M.; nach Angabe des Telegraphenbeamten geht seine Uhr gegenwärtig zwar gleichförmig, aber etwas vor, so dass sie bei dem jedesmaligen Richten um 9^h um 1—2 Minuten zurückzustellen ist. Auf ausgesprochene Bitte wurde am 29. November die Zeitmitteilung besonders genau beachtet und die Uhr um 9^h möglichst genau gerichtet; die Standveränderung war dabei — 1,4 Min. Die Uhr des Beobachters bleibt gegenwärtig etwas zurück, etwa 2 Minuten täglich. Die Uhrvergleichungen ergaben nun das folgende:

Tel. Uhr um 9^h um — 1,4 Min. verstellt.

	Tel. U.	Beob. U.	Tel. U.	Beob. U.	Tel. U.	Beob. U.
29. Nov. 1886.	$8^h\ 10{,}0^m$	$8^h\ 17{,}2^m$	$12^h\ 3{,}0^m$	$12^h\ 11{,}0^m$	$4^h\ 12{,}0^m$	$4^h\ 19{,}6^m$
	11,0	18,25	4,0	12,1	13,0	20,5
	12,0	19,2	5,0	13,0	14,0	21,5
Mittel	$8^h\ 11{,}0^m$	$8^h\ 18{,}22^m$	$12^h\ 4{,}0^m$	$12^h\ 12{,}03^m$	$4^h\ 13{,}0^m$	$4^h\ 20{,}53^m$

Nimmt man für die Tel. U. eine gleichförmig zu verteilende Gangkorrektion von — 1,4 Min. für 24 Stunden an (eine Voraussetzung, die allerdings bei einer gewöhnlichen Pendeluhr, welche stärkere Temperaturdifferenzen zu erleiden hat, kaum statthaft ist), so sind die obigen Mittel

$8^h\ 11{,}0^m$ $\qquad$ $12^h\ 4{,}0^m$ $\qquad$ $4^h\ 13{,}0^m$,

um sie in S. Z., befreit vom Gang der Uhr zu verwandeln, zu verändern um

$-1{,}35^m$ $\qquad$ $-0{,}18^m$ $\qquad$ $-0{,}42^m$,

indem nämlich die Korrektion — 1,4 bezw. 0 Min. um 9^h vorhanden ist; man hat danach die folgende Vergleichung:

S. Z.	Beob. U.	Differenz (St. u. Gangkorr. d. B. U.)	Gangkorr. d. B. U. für 1 Stde.
$8^h\ 9{,}65^m$	$8^h\ 18{,}22^m$	$-8{,}57^m$	0,36 : 3,9 = 0,092 Min.
12 3,82	12 12,03	— 8,21	0,26 : 4,1 = 0,063 „
4 12,58	4 20,53	— 7,95	Mittel = 0,08 Min.

Nimmt man das Mittel 0,08 als stündliche Gangkorrektion der Beobachtungsuhr (= Zurückbleiben um 1,9 Min. täglich, vgl. oben), so ist die Reduktion der oben angegebenen Zeit von $11^h\ 10{,}3^m$ auf S. Z. $= -8{,}57 - 0{,}08\ (8{,}3^h + 0{,}8^h) = -8{,}57 - 0{,}73 = 9{,}30$ Min., d. h. der Erdstoss trat ein um

$11^h\ 1{,}0^m$ S. Z.

4) Es braucht wohl nicht hinzugefügt werden, wie verfahren werden könnte, wenn die Beobachtungsuhr eine Wanduhr ist, also nur durch Vermittelung einer Taschenuhr mit der Tel. U. verglichen werden kann, ebensowenig dass und wie sich die oben angedeutete Methode für Beobachtungen an den dem Bahn- und Telegraphendienst dienenden Uhren selbst vereinfacht. Beobachtungen an diesen letzteren werden bei der in Württemberg bestehenden Art der Zeitübermittelung ohne Zweifel meist zur Konstruktion von Homoseisten[1]

[1] D. h. Verbindungslinien gleichzeitig erschütterter Orte.

genügende Zeitangaben liefern können, also in vielen Fällen Seismochronographen zu ersetzen im stande sein. Es ist aber anzunehmen, dass man auch durch Beobachtung an anderen Uhren wertvolles Material gewinnen kann, wenn dieselben mit genügender Sorgfalt verglichen werden. Es ist kaum nötig zu erwähnen, dass eine nach Eintritt eines Bebens einige Tage fortgesetzte Vergleichung der Beobachtungsuhr mit der Telegraphenuhr die Sicherheit der Bestimmung erhöht, ebenso dass der Wert einer Zeitangabe steigt, wenn die Beobachtungsuhr mit mehr als Einer Telegraphenuhr, etwa mit denen der zwei nächsten Telegraphenstationen verglichen wird u. s. f. Es möge nur noch beigefügt werden, dass es sehr dankenswert wäre, wenn der Beobachter das ganze auf seine Zeitangabe sich beziehende Ziffermaterial auf dem Fragebogen bei 2) übersichtlich zusammenstellen würde, um so ein Urteil über die Zuverlässigkeit des betreffenden Zeitpunkts zu ermöglichen.

Je sicherer die Zeitangaben verbürgt werden können, und je zahlreicher sie zu Gebote stehen, desto leichter wird man zu einer genügenden Schätzung der Erdbebenelemente kommen können. Nimmt man z. B. für das Fortschreiten der Welle einer bestimmten Erderschütterung eine mittlere Oberflächengeschwindigkeit von 500 m an, so würde eine Unsicherheit von $^1/_5$ Minute in einer bestimmten Zeitangabe die Lage der Homoseiste an dieser Stelle bereits um 6 km, also z. B. auf einer Karte in 1 : 400 000 um 15 mm unsicher machen, woraus unmittelbar die Notwendigkeit möglichst genauer und zahlreicher, sich gegenseitig berichtigender Zeitangaben hervorgeht."

Ausser den letzteren sind für die Beurteilung eines Bebens besonders wertvoll zuverlässige Mitteilungen über die Bewegungsrichtung. Zu ihrer Bestimmung können ausser Instrumenten (Seismometern) Beobachtungen allerlei Art Anhalt gewähren, und es mag gestattet sein, hierfür die folgenden Sätze aus dem oben erwähnten Schriftchen HEIM's mit der Bitte um möglichste Beachtung der darin enthaltenen Winke wiederzugeben. „Wenn die Erschütterung so stark ist, dass Gegenstände umfallen, von Tischen geworfen werden etc., oder die Möbel sich verschieben, so soll stets die Himmelsrichtung, in welcher dies geschehen ist, so genau als möglich notiert werden, bevor die Lage der Gegenstände wieder verändert wird. Bei manchen Erdbeben fielen diejenigen Gebäudemauern um, oder blieben die ganz unversehrt, welche senkrecht zur Ausbreitungsrichtung der Erschütterung stehen, während die Mauern, welche in der Radienrichtung liegen, Risse erhalten, aber nicht stürzen. Aus der

Lage der Risse kann sogar einigermassen die Tiefe des Herdes erkannt werden. Notizen über die Lage der zerrissenen oder gestürzten oder dazwischen stehen gebliebenen Mauern, sowie über die Lage der Risse in denselben, über die Richtung, in welcher Kamine gefallen sind etc., sind also stets von besonderem Werte. Zur Stossrichtungsbestimmung dienen ferner Pendeluhren, welche durch die Erschütterung zum Stillstehen gebracht worden sind; es ist dann jeweilen die Richtung der Wand (oder der Schwingungsebene des Pendels) anzugeben, an welcher die Uhr hängt. Nur ein Stoss, welcher mehr oder weniger senkrecht zur Schwingungsebene steht, kann ein Pendel derart zum Ausschlagen bringen, dass es stillesteht. Umgekehrt kommen die Bilder, Spiegel etc. an den Wänden, welche in der Fortpflanzungsrichtung der Erdwelle liegen, oft in Schwingungen. Es sollte dann niemals versäumt werden, die Himmelsrichtung derjenigen Wände genau anzugeben, wo die Gemälde ins Schwanken geraten sind, und ebenso diejenige von Wänden in der gleichen Gegend, wo dies trotz vorhandener Gelegenheit unterblieben ist. Noch vortrefflichere Richtungsbestimmungen ergeben sich durch frei hängende Gegenstände, wie Lampen, Vogelkäfige etc. Wenn eine solche Erscheinung beobachtet wird, sollte sofort die Schwingungsrichtung so genau wie möglich notiert oder etwa mit einem Stift am Boden, der Decke oder der Wand bezeichnet werden, damit später eine genauere Messung mit Kompass und Gradbogen möglich wird. Ganz das Gleiche gilt von Flüssigkeiten in Gefässen von rundlichem Umfang, welche in schwankende Bewegung geraten. Die Richtungen, zwischen denen die Flüssigkeit hin- und herschwankt, sollten genau notiert und berichtet werden. Es ist zu betonen, dass die Mitteilung der Stossrichtung, welche der Beobachter selbst fühlte und solche rein mechanisch sich äussernde Richtungen beide auch in demjenigen Falle wertvoll bleiben, wo sie sich zu widersprechen scheinen. Alle Angaben über mechanische Wirkungen, welche für die Stärke oder Schwäche des Stosses bezeichnend sind, und solche, welche die Bewegungsart charakterisieren, sind willkommen.“

Endlich kann nicht genug hervorgehoben werden, dass auch Mitteilungen über das Ausbleiben einer Erschütterung an bestimmten Orten von ganz besonderem Werte sind, insofern sie einerseits zur Erkennung von Erschütterungsungleichheiten innerhalb des überhaupt betroffenen Distrikts, welche durch die geognostische Beschaffenheit desselben veranlasst werden, andererseits zur schärferen Abgrenzung des erschütterten Gebietes den erforderlichen Anhalt gewähren.

Übersicht über die in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. Januar 1867 bis zum 28. Februar 1887 wahrgenommenen Erderschütterungen.

Von Herrn **H. Eck** in Stuttgart.

1867.

15. April. Vom Mühlbach, OA. Sulz, den 16. April. In der Nacht vom 14./15. d. M. wurde bei uns und namentlich in dem benachbarten preussischen Orte Empfingen ein Erdbeben verspürt. Es waren deutlich drei vor 1 Uhr beginnende und in Zwischenräumen von etwa 8 Minuten aufeinanderfolgende wellenförmige Schwingungen, wie es schien in der Richtung von Südost nach Nordwest[1]. Ohne das fürchterliche Tosen des Sturms wäre wohl auch der unterirdische Donner vernehmbar gewesen. (Schwäbische Kronik, 1867, 19. April, Nr. 94, S. 1019.)

1868.

7. November. Von der Geislinger Alb, den 8. November. Vergangene Nacht, wenige Minuten vor der Mitternachtstunde, weckte uns ein dumpfes Donnergeroll aus dem Schlafe; ihm folgte baldigst eine heftige Erschütterung, so dass Fenster klirrten, Thüren und Läden anschlugen oder knarrten. Im ersten Augenblick vermutete man, es rühre dies vom Sturme her; bis man sich aber überzeugte, dass die Luft vollständig ruhig sei, folgte ein ähnlicher zweiter Stoss mit derselben Stärke, und man konnte sich überzeugen, wie er sich gegen Westen hin verlor. Dichter, ununterbrochener Schneefall ist die Fortsetzung dieser Erdstösse. Der Barometerstand ist aussergewöhnlich nieder. (Schwäbische Kronik, 1868, 11. Nov., Nr. 269, S. 3215.)

---

[1] Fuchs gibt in den Sitzungsberichten der K. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Bd. 92, H. 3, 1. Abt., Wien 1886, S. 279 irrtümlich Nordost nach Südwest als Richtung an.

17. November und 22. November. Hechingen, den 22. Nov. Heute, Sonntag Abend 1/26 Uhr, wurde ein Erdstoss verspürt. Die Richtung desselben ging nach der Wahrnehmung mehrerer Beobachter von Westen nach Osten. Eine ähnliche Erscheinung wurde am 17. d. M. morgens nach 6 Uhr dahier wahrgenommen. (Schwäbische Kronik, 1868, 25. Nov., Nr. 281, S. 3363.)

1869.

Von den bekannten Gross-Gerauer Erderschütterungen pflanzten sich am 31. Oktober, 1., 2. und 3. November 1869 die folgenden Stösse nach Württemberg hinein fort: es wurden, wie aus folgenden Angaben hervorgeht, Erdbeben beobachtet am

31. Oktober, abends 5 U. 35 M., in Heilbronn und auf der Ulmer Alb,
31. Oktober, abends 8 Uhr, in Hohenasperg,
1. November, früh nach 4 Uhr, in Heilbronn, Stetten i. R.,
1. November, abends 11 U. 52 M., in Stuttgart, Stetten i. R., Mergentheim, Heilbronn, Calw,
2. November, abends zwischen 9 und 10 Uhr, in Mergentheim, 9 U. 22 M. in Heilbronn,
3. November besonders vor 1/210 Uhr abends auf der Ulmer Alb.

Heilbronn, 1. Nov. Gestern Abend 5 Uhr 35 Min. wurde von mehreren Personen eine Erderschütterung wahrgenommen, desgleichen heute früh nach 4 Uhr. (Schwäbische Kronik, 1869, 3. Nov., Nr. 260, S. 3269.)

Hohenasperg. Am 31. Oktober erstreckte sich eine Erschütterung um 8 Uhr abends bis zum Hohenasperg. (Fuchs, C. W. C., Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1869. Neues Jahrb. f. Mineralogie u. s. w., Jahrg. 1870, S. 445.)

Stuttgart, den 2. Nov. In der vergangenen Nacht 8 Minuten vor 12 Uhr wurde hier ein leichter Erdstoss von etwa einer Sekunde Dauer mit zwei Bewegungswellen scheinbar von West nach Ost beobachtet. (Schwäbische Kronik, 1869, 3. Nov., Nr. 260, S. 3269.)

Stetten i. R., 2. Nov. Den gestrigen Erdstoss früh um 41/4 Uhr spürte ich mit mehreren Personen in unserem Schloss. Heute Nacht kurz vor 12 Uhr wiederholte sich die Erscheinung noch etwas stärker. (Schwäbische Kronik, 1869, 4. Nov., Nr. 261, S. 3281.)

Mergentheim, 3. Nov. Auch hier wurden von verschiedenen Personen die Erdstösse der letzten Nächte deutlich bemerkt, noch gestern Abend zwischen 9 und 10 Uhr. Das Auffallende ist, dass am 1. Nov. das Barometer gar kein, am 2. wenig, und erst von

gestern auf heute ein Fallen um etwa 4 Linien zeigte in Begleitung orkanartiger Stürme. (Schwäbische Kronik, 1869, 5. Nov., Nr. 262, S. 3293.)

[Heidelberg, 2. Nov. Der erste Erdstoss wurde hier Sonntag, den 31. Oktober, abends gegen $5^1/_2$ Uhr, wahrgenommen, der zweite gestern früh gegen 4 Uhr, der dritte, sehr kurze gestern nachts 10 Min. vor 12 Uhr. Man bemerkte Zittern der Fenster, Bewegung der Betten, Klirren von Gläsern u. dgl. In den oberen Teilen der Häuser war natürlich das Erdbeben stärker zu empfinden, als zu ebener Erde, doch zeigte es sich überhaupt schwach und nicht beunruhigend. (Bad. Ldsztg. Schwäb. Kronik, 1869, 5. Nov., Nr. 262, S. 3293.)

Heidelberg, 3. Nov. Die Erdstösse haben hier noch nicht aufgehört. Nach dem starken Stoss am 1. d. in der Frühe folgte nachts 10—12 Minuten vor 12 Uhr ein Stoss von solcher Heftigkeit, dass er viele Menschen aus dem ersten Schlaf aufweckte und einige Sekunden lang in den Betten schüttelte, was von vielen als recht beängstigend beschrieben wird. Das Tönen war dabei etwas schwächer, als bei den früheren Stössen. Und eine leichte Erschütterung wurde auch gestern Abend um halb 10 Uhr bemerkt. Ähnlich lautende Nachrichten kommen auch von Altenbach, Altneudorf, Wilhelmsfeld und andern Orten des vorderen Odenwaldes. (Bad. Landesztg. Schwäbische Kronik, 1869, 6. Nov., Nr. 263. S. 3305.)]

Heilbronn, den 5. Nov. Das jüngste Erdbeben, das in Grossgerau am heftigsten aufgetreten, wurde auch hier durch mehrere Stösse fühlbar, am stärksten am 31. Okt. (Sonntag), abends 5 U. 35 M.; 1. Nov. früh, kurz vor 4 Uhr, und nachts, kurz vor 12 Uhr (in 2 Stössen) und am 2. Nov. nachts 9 U. 22 M. Manche Personen wollen noch mehrere Stösse bemerkt haben, die jedenfalls schwächer waren. Einsender, der mehrere geschriebene Heilbronner Kroniken besitzt, will hier noch die Tage, an welchen heftige Erdstösse in Heilbronn beobachtet worden sind, beisetzen: 1. April 1607; 28. Jan. 1629, wo wie im Jahre 1728 die kleine Glocke beim steinernen Manne des Kilianturms läutete; 24. März 1655; 2. Mai 1682; Dez. 1690; 10. Febr. 1691, dem man den 10 Tage später erfolgten Einsturz der steinernen Brücke über den Neckar zuschreibt; 3. August 1728; 18. Mai 1733; 18. Mai 1737; 1. Nov. und 15. Dez. 1755 (zu gleicher Zeit stürzten im Kaisertum Marocco viele Gebäude ein, und am 1. Nov. und 15. Dez. wurde der grösste Teil von Lissabon ein Trümmerhaufen); 18. Febr. 1756; 23. Juli 1763 (am

nämlichen Tage fielen viele Gebäude zu Comorn in Ungarn ein und in Arabien); 10.—11. Febr. 1838; 16. März 1838, an welchem Tage in Heilbronn eine Mauer in den Stadtgraben beim Kohlenturm einfiel und eine im Bau befindliche Scheuer einstürzte (am nämlichen Tage war ein heftiger Auswurf des Vesuvs); 7. Febr. 1839 (an demselben Tage starkes Erdbeben mit Flammen und Steinauswurf bei Baku am kaspischen Meere). Die Kroniken berichten gewöhnlich zugleich von Stürmen, Regen, am 18. Mai 1733 von farbigen Ringen um die Sonnenscheibe. (Schwäbische Kronik, 1869, 7. Nov., Nr. 264, S. 3319.)

Von der Ulmer Alb, den 4. Nov. Die Erdstösse hatten wir auch in leichterem Grade zu fühlen Gelegenheit. In der Nacht vom 31. Okt. vermeinte man, das schütternde Getöse könnte von einem entfernteren Donnergerölle herrühren, weil die Atmosphäre ziemlich klar und die Luft ruhig war. Die gestrigen Verspürungen, begleitet von einem gewaltigen Orkan und Schlagregen, hatten Ähnlichkeit mit einer Geschützessalve, die nicht allzu entfernt abgebrannt schien, und die in 10 Minuten sich zu drei Malen wiederholten. Am vernehmlichsten waren die Knälle wenige Minuten vor halb 10 Uhr abends. Sie verloren sich in dem Sturmesgeheul in nordwestlicher Richtung. In kurzer Zeit sank der Barometer um 7—8 Linien. (Schwäbische Kronik, 1869, 9. Nov., Nr. 265, S. 3323.)

Calw, den 5. Nov. Als südlichster Endpunkt, an welchem die neulichen Erderschütterungen wahrgenommen wurden, ist meines Wissens bis jetzt Stuttgart genannt worden. Es dürfte deshalb die wenn auch ein wenig verspätete Mitteilung interessieren, dass nach übereinstimmenden und vollkommen glaubwürdigen Nachrichten die Wirkungen des Erdstosses vom 1. d. M. auch hier in der Gestalt einer wellenförmigen von Nord nach Süd, nach andern aber in umgekehrter Richtung gehenden, übrigens ziemlich schwachen Bewegung empfunden wurden. (Schwäb. Kronik, 1869, 9. Nov., Nr. 265, S. 3323.)

(Mannheim, 10. Nov. Stürme wehen mit und ohne Regengüsse seit dem Erdbeben, welches man wohl als das Grossgerauer bezeichnen darf . . . Hier wurde dasselbe in der Nacht vom 30. auf 31. Okt., des Abends (1/26) vom 31. Okt., früh gegen 4 Uhr den 1. Nov., abends 1/210 den 2. Nov. mit grösserer oder geringerer Stärke verspürt . . . (Schwäbische Kronik, 1869, 12. Nov., Nr. 268, S. 3367.)

1870.

18. März. Friedrichshafen, den 18. März. Heute früh 10 Min. nach 5 Uhr verspürte man hier einen ziemlich starken Erd-

stoss, welchem gegen 7 Uhr ein zweiter, jedoch weit schwächerer Stoss folgte. (Schwäbische Kronik, 1870, 20. März, Nr. 67, S. 881.)

Nach 5 Uhr und um $6^3/_4$ Uhr morgens auch Erschütterungen mit Getöse in Markdorf; am 21. März abermals Erschütterung in Markdorf. (Fuchs, C. W. C., Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Klasse, Bd. 92, H. 3, Jahrg. 1885, 1. Abt., Wien 1886, S. 291.)

1871.

10. Februar. Das Erdbeben, welches am 10. Februar 1871 morgens 5 U. 26 M. die bayrische Pfalz, das nördliche Elsass und Baden, Hessen und Nassau erschütterte, und dessen Mittelpunkt in der Umgebung von Lorsch lag, wurde in Württemberg beobachtet in:

Stuttgart, 10. Febr. Heute früh wurde hier mehrfach ein Erdstoss verspürt. Eine diesfallsige Mitteilung lautet: Zwischen 5 und 6 Uhr wurde ich heute durch eine ziemlich heftige Erschütterung aufgeweckt. Ich zweifelte erst, ob dieselbe von einem besonders starken Sturm, oder von einem schweren Gefährt auf der Strasse herrührte. Eine andere Zuschrift teilt mit, dass heute früh 5 Uhr 35 Min. unter dem betr. Haus ein starker Erdstoss hinging, der die Bettstellen emporhob, die Möbel erschütterte, eine Zimmerglocke anschlagen liess u. s. w. Eine weitere Beobachtung spricht von zwei Stössen: der eine etwa 10 Min. vor 4 Uhr, der andere nach 5. Gläser klirrten, ein Lineal wurde von einem Schreibtisch, wo es leicht auflag, herabgeworfen. (Schwäbische Kronik, 1871, 11. Febr., Nr. 35, S. 317.)

Heilbronn, 10. Febr. Heute früh kurz vor halb 6 Uhr erschütterte ein heftiger Erdstoss (oder vielmehr mehrere nacheinander) unsere Gebäude. Vielleicht war ein ähnlicher in der vorigen Nacht die Veranlassung, dass ein Christusbild an der Westseite der katholischen Kirche vom Kranze herab und auf der Kirchenstaffel in Trümmer fiel. (Schwäb. Kronik, 1871, 12. Febr., Nr. 36, S. 335.)

Calw. Heute früh $5^1/_2$ Uhr Erdbeben. Viele wollen an ihren Betten eine schwankende oder hüpfende Bewegung wahrgenommen haben. Eine Person hörte das in einem Wassergefässe befindliche Wasser vernehmlich an die Gefässwandungen anschlagen. Die Bewegung scheint von Nord nach Süd gegangen zu sein. Gestern Nachmittag vor 4 Uhr wurde ferner Blitz und Donner bemerkt. (Schwäb. Kronik, a. a. O.)

Denkendorf. Heute früh 5 Uhr 30 Min. wurde hier eine starke, wellenförmige Erderschütterung verspürt, bei einem Barometerstand

von 27″. Einige wollen schon gestern Abend gegen 10 Uhr etwas ähnliches bemerkt haben. (Schwäb. Kronik, a. a. O.)

Fellbach. Heute früh 5 Uhr 40 Min. sind hier binnen wenigen Sekunden zwei Erdstösse von ungleicher Heftigkeit wahrgenommen worden. Ein Vogelkäfig fiel von der Wand, an der er aufgehängt war, zu Boden. Die Luft war ruhig, der Himmel bewölkt. Der Barometer zeigte 26″ 8‴. (Schwäb. Kronik a. a. O.)

Ludwigsburg. Diesen Morgen, kurz nach halb 6 Uhr, einige Sekunden lang sehr bedeutende Erderschütterungen. Dieselben teilten sich der angrenzenden Luftschichte mit und setzten die Luft in eine wellenförmige Bewegung, so dass die Lichtflammen in starkes Flackern gerieten. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Maulbronn. Heute früh nach 5½ Uhr, vielleicht 5 Minuten später, wurde von einer sehr grossen Anzahl Personen deutlich eine oder vielmehr zwei Schwingungen des Erdbodens wahrgenommen, Stösse scheinen es nicht gewesen zu sein. Die Erschütterung war so stark, dass viele Personen aus dem Schlaf erwachten, andere, die schon vorher wachten, haben deutlich das Zittern und Wallen des Bodens empfunden; fast alle beschrieben die Richtung so, dass sie westöstlich gewesen zu sein scheint, nach einigen Angaben würde sich eine nordsüdliche oder südnördliche Richtung ergeben. Eine Detonation wurde von niemand wahrgenommen. Gestern Nachmittag 3 Uhr hatten wir ein Gewitter mit einigen starken Blitzen und Donnerschlägen, schon da will eine Person sehr nüchternen Verstandes eine Erschütterung wahrgenommen haben. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Reutlingen. Heute früh 5 Uhr 40 Min. wurden hier 2 Erdstösse verspürt, von welchen der erstere etwas schwächer, der zweite aber, der nach 6—8 Sekunden folgte, sehr stark war. Das Vieh in den Ställen sprang in die Höhe und wurde ängstlich und unruhig. Beide Stösse schienen von einer starken Explosion herzurühren und hatten weniger den Charakter der eigentlichen Erderschütterungen, da wir das Erzittern der Erde nicht wahrnahmen, sondern nur 2 Schläge bemerkten. Die Vermutungen teilen sich, dass entweder eine Pulvermühle im oberen Schwarzwald oder ein Pulverturm in Belfort in die Luft gesprungen sei. [!] (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Berg. Heute Morgen 5½ Uhr 2 Erdstösse. Der Wind, der die ganze Nacht sehr heftig geweht hatte, war in diesem Augenblick still.

Ähnliche Erscheinungen werden uns berichtet aus: Bönnig-

heim, Cannstatt, Hall, Heidenheim, Künzelsau, Neckargröningen, Neuenbürg, Mergentheim, Öhringen, Pforzheim, Solitude, Tübingen, Vaihingen, Wangen, Weinsberg, Wildbad, Winnenden. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Das Erdbeben in der Frühe des 10. Febr. wurde ferner beobachtet in: Böblingen, Hollenbach, Langenburg, Leonberg, der Umgegend von Maulbronn, Mundelsheim, Ruith und Schwaikheim (in welchen beiden Orten sogar ein Rollen vernehmbar war), ferner am Stromberg, in Ulm, Vaihingen, Waldeck bei Göppingen. (Schwäbische Kronik, 1871, 15. Febr. Nr. 38, S. 353.)

12. u. 13. Februar. Freudenstadt, 13. Febr.: In grossen Schrecken geriet die Einwohnerschaft durch die heftigen Erdstösse, die heute Nacht, zuerst um 10 Minuten vor 1 Uhr und dann 13. Min. nach 3 Uhr, erfolgten. Die Stösse hatten eine direkte Richtung von Süd nach Nord und dauerten jedesmal 3—4 Sekunden. Sie waren begleitet von einem rollenden, knarrenden Geräusch und waren so stark, dass die Häuser in ihren Fundamenten erzitterten, die Möbel wankten, bei einander stehende Gläser klirrten, die Schlagfedern an Uhren zu tönen anfingen u. s. w. Die Atmosphäre war ruhig, der Himmel heiter. Temperatur — 6° R.

Die Erderschütterung, welche in der Nacht vom 12. auf den 13. Febr. stattfand, scheint die vom 10. Febr. an Stärke noch übertroffen zu haben. Da jedoch der Hauptstoss um Mitternacht erfolgte, so fand sie weniger Beachtung. Da die Erschütterung mit einer starken Detonation verbunden war, so legte sich manchem Beobachter die Vermutung einer Pulverexplosion nahe, doch ist uns bis jetzt noch keine derartige Nachricht zugegangen. Auch scheint die öftere Wiederholung solcher Erscheinungen auf einen inneren Zusammenhang derselben hinzudeuten. Aus Schönthal wird uns gar ein Erdbeben vom Vormittag des 12. Februar gemeldet. Ein Bericht über das grössere in der Nacht vom 12. auf den 13. Februar aus Balingen lautet:

Nachdem wir heute Nacht von 10 Uhr ab bis gegen 1 Uhr am nordwestlichen Himmel wieder ein schönes, glänzendes Nordlicht zu beobachten Gelegenheit hatten, erfolgte gegen 12 Uhr 40 Min. nachts eine Detonation, die, einer fernen Pulverexplosion gleichend, nachrollte und die Gebäude in stark schwingende Bewegung versetzte, so dass Personen, die im Bette lagen, glaubten aus dem Bette geworfen zu werden. Tableaux an der Wand fingen an zu schwingen, Fenster und Gegenstände auf Schränken klirrten. Der Stoss ging

von Südwest nach Nordost, war aber nicht bloss in dieser Richtung, sondern auch als starke Wellenbewegung zu verspüren.

Ähnliche Berichte erhalten wir aus Dornstetten, Oberjettingen, Sulz. (Schwäbische Kronik, 1871, 15. Febr., Nr. 38, S. 353.)

Nicht bloss gehen uns noch immer neue Berichte über Erdbeben zu, vom Kniebis, aus dem Oberamt Freudenstadt, auch der Erdbeben selbst scheinen es immer mehr zu werden. Nehmen wir alle Berichte zusammen, so fanden solche statt in der Nacht des 10. Febr. zwei, eins vor 4 Uhr, das andere zwischen 5 und 6, ein drittes am Vormittag des 12. Febr., zwei in der Nacht vom 12. auf den 13., eins vor 1 Uhr, das andere nach 3 Uhr, endlich ein sechstes am Nachmittag des 13. nach 4 Uhr. (Schwäbische Kronik, 1871, 17. Febr., Nr. 40, S. 377.)

21. Februar. Calw. Am 21. Februar 1871 spürte man in Calw nachmittags während 2 Stunden Erderschütterungen, von denen auch ein Teil in Ludwigsburg, Heilbronn und Rottweil empfunden wurde. (Fuchs, C. W. C., Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1881. Neues Jahrb. f. Mineralogie u. s. w., 1872, S. 709.)

Heilbronn, den 21. Febr. Heute Nachmittag 5 Min. vor 5 Uhr wurde bei klarem Himmel und ruhiger Luft eine Erderschütterung wahrgenommen. In einem Gesellschaftslokale des Akt.-G.-Vereins verspürten die Anwesenden die Bewegung an den Stühlen, auf denen sie sassen, und beobachteten sie an einer schwingenden Glasglocke. Die Richtung derselben schien von Nord nach Süd zu sein. In andern Gebäuden wurde die gleiche Wahrnehmung gemacht. (Schwäb. Kronik, 1871, 23. Febr., Nr. 45, S. 423.)

Ludwigsburg, den 21. Febr. Heute Abend, 4 Min. vor 5 Uhr, fand hier eine horizontale Erderschütterung in der Richtung von Südwest nach Nordost statt. Dieselbe dauerte mehrere Sekunden und versetzte den Boden und die Zimmergeräte derart in eine schwingende Bewegung, wie es der Fall ist, wenn ein starker Holzstamm zu Boden geworfen wird. (Schwäbische Kronik, 1871, 23. Febr., Nr. 45, S. 423.)

Das Erdbeben, das in vielen Teilen des Landes am Abend des 21. Febr. bemerkt wurde, scheint gegen den Schwarzwald hin sehr heftig gewesen zu sein. Berichte, welche uns darüber aus Freudenstadt, Horb, Oberndorf, Rosenfeld, vom Mühlbach vorliegen, melden von einem förmlichen Wanken der Häuser, so dass die Leute auf die Strasse liefen und Glocken von selbst anschlugen.

Dass sich die vulkanische Bewegung gegen das Urgebirge hin zu konzentrieren scheint, ist nicht ohne Bedeutung. (Schwäb. Kronik, 1871, 24. Febr., Nr. 46, S. 444.)

Über das Erdbeben am 21. gehen uns noch Berichte zu vom Kniebis, aus Schmieden bei Cannstatt und aus Sigmaringen. (Schwäbische Kronik, 1871, 25. Febr., Nr. 47, S. 453.)

22. Februar. Gegen 4½ Uhr abends starker Erdstoss mit donnerähnlichem Getöse in Rippoldsau. Die Bewegung war von auffallend langer Dauer und pflanzte sich gegen Norden fort. (Fuchs, C. W. C., Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1871, Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w., 1872, S. 709.)

22. Februar. Soeben geht uns ein Bericht aus Berg zu, wonach daselbst heute Nacht kurz vor 12 Uhr 2 Erdstösse verspürt wurden [also am 22. Febr., da die betreffende Zeitungsnummer am Abend des 23. Febr. erschien]. (Schwäbische Kronik, 1871, 24. Febr., Nr. 46, S. 444.)

1872.

6. März. Das mitteldeutsche Erdbeben vom 6. März 1872, welches gegen 4 Uhr abends das Gebiet zwischen Berlin, Glogau, Breslau, Prag, Regensburg, München, Hechingen, Frankfurt, Giessen, Marburg, Braunschweig erschütterte, wurde in Württemberg und Hohenzollern beobachtet in Hall, Stuttgart, Tübingen und Hechingen. (Schwäbische Kronik, 1872, 8. März, Nr. 58, S. 893 (Notiz aus Hall). Staatsanzeiger für Württemberg, Nr. 59 (Notiz aus Hall), vom 8. oder 9. März (Notiz aus Stuttgart). Allgemeine Zeitung (Notiz aus Hechingen). v. Seebach, das mitteldeutsche Erdbeben vom 6. März 1872. Ein Beitrag zu der Lehre von den Erdbeben. Leipzig 1873.)

12. März. Erdstoss in Stuttgart. (Dieffenbach, Ferd., die Erdbeben und Vulkanausbrüche des Jahres 1872. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jahrg. 1874, S. 155.)

24. November. Tübingen, den 25. Nov. Gestern Nacht wurden hier allgemein 2 Erdstösse wahrgenommen, von denen namentlich der zweite präzis um 11 Uhr sehr heftig war. Die Erscheinung war die, dass man meinte, im oberen Stockwerke des Hauses werde ein schwerer Gegenstand mit Heftigkeit umgeworfen, so dass das ganze Haus erzitterte und die Fenster klirrten. Die Luft war ruhig und die Witterung heute und gestern auffallend gelinde und warm.

Rottenburg, den 25. Nov. Gestern Nacht 5 Minuten vor

11 Uhr wurden wir von einem Erdbeben unsanft aus dem Schlafe gerüttelt; es bewegte sich ein heftiger Stoss von Nordwest nach Südost, der etwa 4—6 Sekunden dauerte und ein Schwanken der Gebäude verursachte, als wenn alle Thüren und Fenster gleichzeitig auf- und zugeschlagen würden; besonders ängstliche Gemüter getrauten sich nicht mehr wieder zu Bette zu gehen. Der Stoss wurde auch im Oberamt Horb in verschiedenen Gemeinden verspürt. (Schwäbische Kronik, 1872, 27. November, Nr. 282, S. 4275.)

Aus der Steinlach, den 25. Nov. Vergangene Nacht in der elften Stunde verspürte man in unserem Thal einen Erdstoss, der an Heftigkeit alle vorausgegangenen übertrifft. Die seiner Zeit stattgehabten Explosionen der Pulvermühle in unserem Thal brachten weit nicht die Wirkungen hervor, die dieser Erdstoss hervorbrachte. Häuser erzitterten, als ob wirklich eine Pulvermine unter ihnen gesprengt wäre, Fenster klirrten, Möbel wurden in den Gemächern von der Stelle gestossen und Uhrwerke standen still. Das den Stoss begleitende Getöse war so stark, dass man versucht war zu glauben, ein Eisenbahnzug fahre thalabwärts. Nach den Wahrnehmungen kam der Stoss unmittelbar von unten nach oben, nicht in wellenförmigen Schwingungen sich verlierend, wie bei früheren Erscheinungen. Die Witterung des gestrigen Tages war ganz normal und der Tag selbst zählte zu den wärmeren, angenehmeren Herbsttagen; erst gegen Abend wurde es etwas kühler, die Nacht selbst war gerade nicht sternhell, doch auch nicht sonderlich trüb; der heutige Morgen dem gestrigen Tage ganz gleich. Die einzige Unterhaltung in der Frühe zwischen Nachbarn ist nur von dem Ereignis der vergangenen Nacht. (Schwäbische Kronik, 28. Nov. 1872, Nr. 283. S. 4287.)

Stetten bei Haigerloch, 25. Nov. Gestern Abend um 10 Uhr 58 Min. wurde hier eine ziemlich heftige Erderschütterung verspürt. Zunächst wurde ein Rollen, ähnlich demjenigen, welches ein über ein Strassenpflaster bewegter Lastwagen verursacht, etwa auf die Dauer einer Sekunde wahrgenommen; hierauf erfolgte ein ziemlich starker Stoss, welcher lose auf dem Boden stehende Gegenstände, Thüren u. s. w. in eine deutlich wahrnehmbare Bewegung versetzte, worauf ein abermaliges, jedoch schwächeres, etwa 4 Sekunden andauerndes unterirdisches Rollen das erwähnte Naturereignis beschloss. Die Richtung des Stosses ging scheinbar von Südwest nach Nordost. (Schwäbische Kronik, 1872, 27. Nov., Nr. 282, S. 4275.)

Empfingen, den 25. Nov. Heute Nacht wenige Minuten

vor 11 Uhr wurden wir durch ein heftiges Erdbeben erschreckt, so dass Schlafende erwachten, weil die Häuser im Grunde erzitterten. Dem Einsender dieses, der auch das Erdbeben vor 2 Jahren beobachtete, kam es vor, als ob die hiesige Gegend, wie damals, der Mittelpunkt des Erdbebens sei, denn der Stoss schien mir von unten direkt nach oben zu gehen, und das Getöse desselben glich demjenigen eines zu Boden stürzenden Felsstückes. Nach Mitternacht wenige Minuten nach 1 Uhr kam ein zweiter nur wenig heftiger Stoss, dem, wie der Donner dem Blitze, ebenso rasch ein heftiger Sturm folgte. Der zweite Erdstoss war von dumpfem aber heftigem Knall begleitet. Interessant wäre es, den Zusammenhang der Erdbeben mit der Atmosphäre, der sich auch bei diesem Erdbeben zeigte, genauer kennen zu lernen; gestern schwerer Nebel und undurchsichtige Luft; heute klarer schöner Himmel! (Schwäbische Kronik, 1872, 28. Nov., Nr. 283, S. 4288.)

Reutlingen. Wenige Minuten vor 11 Uhr ein heftiger Erdstoss, wie wenn auf dem Boden ein schwerer Gegenstand hingeworfen worden wäre. (Staatsanzeiger für Württemberg, 1872, 28. November.)

Hirrlingen (O.A. Rottenburg). Sonntag 10 Uhr 50 Min. ein kräftiges, etwa 2 Minuten langes dumpfes Tosen mit darauffolgendem Erdstoss. (Schwarzwälder Bote, 1872, 28. November.)

Freudenstadt, den 27. Nov. Am Sonntag, nachts 1½ Min. vor 11 Uhr, fand hier ein bedeutender Erdstoss statt, dessen Richtung von Süden nach Norden ging. An den Möbeln etc. vermerkte man eine deutliche Vibration. Die Dauer war ungefähr 2 Sekunden. Wir haben seit gestern Sirokko mit Sturm. Temp. + 9,2° R.

Ebingen, den 27. Nov. Das Erdbeben am letzten Sonntag Abend wurde auch in unserer Nähe, in Onstmettingen, 1½ Stunden von hier, bemerkt und sollen die Wahrnehmungen ganz die gleichen gewesen sein, wie Sie heute von Tübingen aus berichten. In dem Hohenzollernschen Orte Bisingen, noch 1 Stunde weiter entfernt, sollen die Wirkungen noch weit vernehmlicher gewesen sein. (Schwäbische Kronik, 1872, 29. Nov., Nr. 284, S. 4295.)

In Thailfingen und Truchtelfingen wurde die Erschütterung gleichfalls beobachtet. (Mitteil. d. H. Stadtpflegers Maag in Ebingen.)

Fuchs gibt in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Klasse, Bd. 92, H. 3, Jahrg. 1885, 1. Abt., Wien 1886, S. 296, irrtümlich den 23. November und 11 Uhr morgens an; auch

Dieffenbach führt im Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w., Jahrg. 1874, S. 162 irrtümlich den 23. November an.

1873.

7. Oktober. Das Erdbeben, welches am 7. Oktober 1873, morgens 3 Uhr 30 Minuten den Odenwald, die Rheinebene bis Mannheim und Hamm bei Worms erschütterte und sich nach Franken fortsetzte, wurde in Württemberg noch in Eningen wahrgenommen.

Vom Fuss der Alb, 8. Okt. Das Erdbeben [am 7. Okt.] in der Nacht von Montag auf Dienstag früh nach 3 Uhr wurde auch in Eningen verspürt. (Schwäbische Kronik, 1873, 10. Okt., Nr. 241, S. 2317.)

1874.

10. Februar. Morgens 5 Uhr 20 Min. heftiger Erdstoss in Stuttgart mit schwächeren Wiederholungen. Die starke Erschütterung wurde auch in Mannheim, Heidelberg, Darmstadt, Frankfurt, Saarbrücken, Karlsruhe, Pforzheim, Tauberbischofsheim gespürt und erstreckte sich ungefähr über denselben Flächenraum wie mehrere vorausgegangene Erdbeben des Odenwaldes. (Fuchs, C. W. C., Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1874. Tschermak's mineralogische Mitteilungen, Jahrg. 1875, H. 2, S. 62. Im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, Jahrg. 1875, Bd. 25.)

18. Februar. In der Nacht 3 Erdstösse in Tübingen; der erste und schwächste zwischen 10 und 11 Uhr, der zweite und stärkste etwa um $11^{1}/_{2}$ Uhr, der dritte um Mitternacht. (Fuchs, a. a. O., S. 62.)

3. November. Morgens zwischen 2 und 3 Uhr heftiger Erdstoss in Tübingen. (Fuchs a. a. O., S. 66.)

1875.

21. Januar. Eningen, den 21. Januar, 3 Uhr abends. Soeben wurde hier ein Erdbeben verspürt, mit sehr bemerkbarem Heben und Senken des Bodens und der Wände. Sitzende sprangen von den Stühlen auf bei der unheimlichen Bewegung unter ihnen. Dabei braust gewaltiger Sturm. (Schwäbische Kronik, 1875, 23. Jan., Nr. 19, S. 150.)

Kniebis, den 21. Jan. Heute früh $^{1}/_{2}1$ Uhr wurde hier während eines furchtbaren Sturmes ein Erdbeben mit 3 schnell aufeinanderfolgenden Erdstössen verspürt bei einer Temperatur von $+ 5^{0}$ R. (Schwäbische Kronik, a. a. O.)

Urach, den 23. Januar. Die Erderschütterung am letzten Donnerstag wurde auch hier von mehreren Personen verspürt, und gestern wehte auf der Alb ein solcher Orkan, dass verschiedene Dächer beschädigt wurden. (Schwäbische Kronik, 1875, 26. Januar, Nr. 21, S. 165.)

Winnenden, den 24. Januar. Der Wirbelsturm vom letzten Donnerstag hat hier erhebliche Beschädigungen angerichtet . . . Manche wollen beim stärksten Windstoss um 3 Uhr ein Erdbeben wahrgenommen haben. (Schwäbische Kronik, 1875, 27. Jan., Nr. 22, S. 178.)

25. Januar. Geislingen, den 26. Januar. Gestern Abend zwischen 9 und 10 Uhr hatten wir einen orkanartigen Sturm von Donner und Blitz begleitet. Kurz vor 10 Uhr wurden in schneller Aufeinanderfolge 4 Erderschütterungen bemerkt, die das Gefühl hervorbrachten, als würde man sanft hin- und hergeschwungen. (Schwäbische Kronik, 1875, 28. Jan., Nr. 23, S. 185.)

13. Juli. Eningen, den 13. Juli. Heute früh 5 Uhr wurden hier zwei rasch aufeinander folgende Erdstösse verspürt, mit Erschütterung von Öfen und Geräten, wie wenn in der Nähe ein Einsturz stattgefunden hätte. — Auch in der Steinlach wurde der Erdstoss bemerkt. (Schwäbische Kronik, 1875, 14. Juli, Nr. 164, S. 1633.)

Reutlingen, 13. Juli. Heute früh 4½ Uhr wurden in hiesiger Stadt und Umgegend recht deutlich zwei aufeinanderfolgende Erdstösse verspürt. (Schwäbische Kronik, 1875, 15. Juli, Nr. 165, S. 1646.)

Tübingen, den 13. Juli. Heute früh vor 5 Uhr wurden hier zwei schnell aufeinanderfolgende Erdstösse verspürt, von welchen besonders der zweite so heftig war, dass die Häuser erzitterten und die Gegenstände in den Zimmern in schwingende Bewegung gerieten. (Schwäbische Kronik, 1875, 15. Juli, Nr. 165, S. 1646.)

Aus der Steinlach, den 13. Juli. Diesen Morgen kaum nach ¾ auf 5 Uhr wurden die Schläfer durch einen gewaltigen Erdstoss, der Thüren und Fenster klirrend machte, aus dem Schlafe geweckt. Die Erschütterung war so gewaltig, als ob mit aller Macht gegen die Thüren angestossen würde. Leute, die bereits aufgestanden waren und sich ankleideten, verloren das Gleichgewicht und mussten sich halten, um nicht umzufallen, andere glaubten durch ein ungestümes Pochen geweckt werden zu wollen. Genauere Beobachtungen weisen nach, dass die Erschütterung in wirbelnder Bewegung von unten

nach oben ging und etwa 3 Sekunden andauerte. (Schwäbische Kronik, 1875, 15. Juli, N. 165, S. 1646.)

Mössingen, den 13. Juli. Heute früh kurz vor 5 Uhr hatten wir einen heftigen Erdstoss zu verspüren, der Hausgeräte erbeben, Fenster erklirren machte und, was noch im Bette lag, jählings daraus jagte. (Schwäbische Kronik, 1875, 15. Juli, Nr. 165, S. 1646.)

Ohmenhausen bei Reutlingen. Nach vorangegangenem Gewitter am 12. abends wurde am 13. morgens 4 Uhr 50 Min. eine Erschütterung wahrgenommen, welche von West nach Ost sich erstreckte. Sie währte einige Sekunden, während Personen, welche sich im Freien befanden, das Rollen mehrere Minuten lang gehört haben wollen. Möbel u. dergl. schwankten, Häuser wie Scheunen u. s. f. zitterten. Das Wetter ist bis Mittag trüb, aber nicht regnerisch, mitunter Sonnenschein, windstill. In Gomaringen und Mühringen wurde das Gleiche mehr oder weniger wahrgenommen. (Schwäbische Kronik, 1875, 15. Juli, Nr. 165, S. 1646.)

Mühlheim bei Sulz, den 13. Juli. Zu Wolkenbruch, Sturm und Hagel, den nachgerade gewöhnlichen Erscheinungen dieses abnormen Sommers, gesellen sich auch noch tellurische Phänomene. Soeben früh $^{3}/_{4}5$ Uhr wurden wir durch einen heftigen Erdstoss aus dem Schlafe geweckt, dem noch zwei weitere folgten, von donnerähnlichem, unterirdischem Getöse begleitet. Der zweite Stoss war der heftigste, so dass, wie ich eben höre, einzelne Leute im Schrecken vor das Haus sprangen. Die Bewegung hatte, wie es schien, die Richtung von West nach Ost, doch kann das nicht bestimmt angegeben werden, da man förmlich geschüttelt wurde. Die Luft ist kühl und unten gänzlich ruhig, doch ziemlich rascher Lauf der Wolken von Nordwest nach Südost, der Himmel gegen Osten blau, gegen Westen bewölkt. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Sulz a. N., den 13. Juli. Heute früh $^{1}/_{4}$ vor 5 Uhr wurde hier ein heftiger Erdstoss verspürt, der von einem kurzen donnerähnlichen Geräusch begleitet war. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Ebingen, den 13. Juli. Diesen Morgen gegen $4^{3}/_{4}$ Uhr haben viele Personen hier einen starken Erdstoss verspürt; einige soll derselbe ziemlich unsanft aus dem Schlafe gerüttelt haben. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Von der Murg, den 13. Juli. Heute früh 15 Minuten vor 5 Uhr wurden 2 unmittelbar aufeinanderfolgende wellenförmige Erdstösse verspürt. Barometerstand niedrig. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Leonberg, den 14. Juli. Die aus Eningen berichteten Erd-

stösse von gestern früh wurden auch hier von dem Schreiber dies recht merklich verspürt. Die Schwingungen erfolgten senkrecht auf die Richtung der Erdachse und genau 5 Minuten vor 5 Uhr. Der Barometer, welcher bei derartigen Erscheinungen gewöhnlich einen sehr tiefen Stand zeigt, stand diesmal sogar etwas über dem Mittel. Der Thermometer sank gestern früh auf 7.5° und heute sogar auf 6° R. herab, so stark ist die Abkühlung auf die zahlreichen Gewitter. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Hechingen, den 13. Juli. Diesen Morgen, etwa 10 Minuten vor 5 Uhr, wurde hier ein starkes Erdbeben mit donnerähnlichem Getöse beobachtet. Die mehrere Sekunden dauernde Erschütterung ging von Südwest nach Nordost. Gestern hatten wir bei starkem Wind mehrmals sehr kalte Regenschauer, wie wir solche sonst nur im Monat November gewohnt sind. (Schwäbische Kronik a. a. O.)

Urach, den 15. Juli. Der Erdstoss am 13. dies wurde auch hier von mehreren Personen verspürt; ich war zu der Zeit bereits ausser Bett, habe aber lediglich nichts bemerkt. (Schwäbische Kronik, 1875, 17. Juli, Nr. 167, S. 1661.)

Oeschelbronn. (Schoder, die Witterungsverhältnisse des Jahres 1875, S. 5, Stuttgart 1876. Württembergische Jahrbücher u. s. w., Jahrg. 1875.)

Freudenstadt, den 18. Juli. Das Erdbeben, das in Württemberg in letzter Zeit überall bemerkt wurde, äusserte sich hier morgens 15 Minuten vor 5 Uhr in leicht rotierender Erschütterung des Erdbodens. (Schwäbische Kronik, 1875, 21. Juli, Nr. 170, S. 1690.)

Balingen. Auch in Balingen wurde die Erschütterung beobachtet. (Fuchs, C. W. C., Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1875. Tschermak's mineralogische Mitteilungen, Jahrg. 1876, H. II, S. 81. Im Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, 1876, Bd. 26.)

20. Juli. Morgens kurz nach 6 Uhr heftige Erderschütterung in Vaihingen von Nordwest her. (Fuchs, C. W. C., a. a. O., S. 81.) Derselbe Autor gibt 1886 an: Morgens kurz vor 6 Uhr heftige Erschütterung in Vaihingen von Nordost her. (Fuchs, C. W. C., Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, Bd. 92, H. 3, Jahrg. 1885, 1. Abt., Wien. 1886, S. 301.)

1876.

12. März. Mergentheim. 13. März. Während des furchtbaren Sturms von gestern Abend bis Mitternacht wurden auch hier

Erdstösse verspürt, einer um halb 9, der andere um halb 10 Uhr. (Schwäbische Kronik, 1876, 16. März, Nr. 64, S. 557.)

Geislingen, 15. März. Vorigen Sonntag [12.] Abend nach $^1/_2$10 Uhr wurde bei sehr heftigem Sturm auch hier ein sehr intensiver Erdstoss bemerkt, mit dem Eindrucke, als führe ein schweres Fuhrwerk mit grosser Schnelligkeit an dem Hause an. (Schwäbische Kronik, 1876, 18. März, Nr. 66, S. 577.)

Leonberg. Abends 9½ Uhr drei wellenförmige Erdstösse von SW. nach NO., 5—6 Sekunden lang, während eines heftigen Orkans. (Fuchs, Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1876. Tschermak's mineralogische Mitteilungen, Jahrg. 1877, H. 1, S. 86. Im Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, Bd. 27, 1877. — In den Sitzungsberichten der kais. Akad. der Wissensch., math.-naturw. Klasse, Bd. 92, H. 3, Jahrg. 1885, 1. Abt., Wien 1886, S. 302 ist irrtümlich 7½ Uhr statt 9½ Uhr angegeben.) — Der Erdstoss heute vor 8 Tagen hat da und dort Spuren hinterlassen; es sind Erdrutsche vorgekommen, in einer Gartenthüre sind die Pfosten 2—3 Zoll gewichen. (Schwäb. Kronik, 1876, 21. März, Nr. 68, S. 597.)

29. August. Hechingen, 2. Sept. In verflossener Woche und zwar unterm 29. August, abends 6 Uhr und tags darauf abends halb 10 Uhr wurde hier mehrfach ein Erdstoss mit donnerähnlichem Getöse wahrgenommen. Da von keiner anderen Seite über eine ähnliche Erscheinung berichtet wird, so scheint die Erschütterung keine grössere Ausdehnung gehabt zu haben. Die folgenden Tage hatten wir starken Sturm, der leider eine Menge Obst unreif von den Bäumen riss. (Schwäb. Kronik, 1876, 6. Sept., Nr. 211, S. 1989.)

Urach, 6. Sept. Durch die Notiz aus Hechingen vom 2. Sept. veranlasst, benachrichtige ich Sie, dass der Erdstoss vom 29. August, abends nach 6 Uhr, auch hier von einer Familie bemerkt wurde, die zwar alsbald auch anderen Einwohnern hiervon Mitteilung machte, aber weil sonst nirgends her etwas von gleicher Beobachtung verlautete, die Sache auf irgendwelchen anderen Anlass zurückführen zu müssen glaubte. Auch die Wiederholung des Stosses tags darauf meinte der Beobachter gewahr geworden zu sein. (Schwäbische Kronik, 1876, 9. September, Nr. 214, S. 2021.)

2. Dezember. Friedrichshafen, 3. Dez. Gestern Nachmittag gegen 1½ Uhr wurde hier und in der Umgegend ein nicht unbedeutender Erdstoss verspürt. (Schwäbische Kronik, 1876, 5. Dez., Nr. 288, S. 2701.)

1877.

26., 27. oder 28. Februar. Urach, den 1. März [Donnerstag]. [Am Montag, Dienstag oder Mittwoch] wollen sie in Hülben und Grabenstetten ein Erdbeben verspürt haben. (Schwäb. Kronik, 1877, 3. März, Nr. 53, S. 445.)

2. Mai. Das Erdbeben, welches am 2. Mai 1877 abends 8 Uhr 40 Min. bis 9 Uhr die östliche und mittlere Schweiz und angrenzende Teile des Elsass und Badens erschütterte, wurde in Württemberg beobachtet in:

Friedrichshafen, 6. Mai. Anknüpfend an Ihre telegraphische Mitteilung von Rapperswyl, gebe ich die Nachricht, dass auch hier in ruhigem Wohnzimmer zu gleicher Zeit (kurz vor 9 Uhr abends am 2. Mai) eine heftige Erschütterung sich fühlbar machte. Schwere Möbel schwankten stark, einen an einem Tische ruhig Beschäftigten hob es durch zwei Stösse in die Höhe. (Schwäbische Kronik, 1877, 8. Mai, Nr. 108, S. 913.)

Hechingen, 7. Mai. Auch hier ist die Erderschütterung vom 2. Mai verspürt worden. (Schwäbische Kronik, 1877, 10. Mai, Nr. 110, S. 933.)

Calw, 11. Mai. Das aus Rapperswyl vom 2. d. M. berichtete Erdbeben wurde genau zur selben Zeit auch hier auf dem Marktplatze durch 2 heftige Erschütterungen wahrgenommen. (Schwäb. Kronik, 1877, 13. Mai, Nr. 112, S. 957.)

Tübingen. 8 U. 40 M. abends. (Schoder, Witterungsbericht vom Jahr 1877 nach den Beobachtungen der württemb. meteorologischen Stationen. Württ. Jahrb. f. Statistik und Landesk., Jahrg. 1878, S. 97.) — Fuchs gibt in den Sitzungsberichten d. kais. Akad. der Wissensch., math.-naturw. Klasse, Bd. 92, H. 3, Jahrg. 1885, 1. Abt., Wien 1886, S. 318 irrtümlich 8 U. 40 M. morgens statt abends als Zeit des Erdbebens an.

1878.

26. August. Das Erdbeben, welches am 26. August 1878 morgens gegen 9 Uhr die Rheinprovinz, Westfalen, Teile der Provinz Hannover, von Holland, Belgien und Frankreich, das nördliche Elsass, einen Teil der Provinz Hessen-Nassau und des Odenwaldes erschütterte, wurde auch wahrgenommen in

Stuttgart. Das am 26. d. M. in der Rheingegend stattgehabte Erdbeben ist auch in Stuttgart, und zwar im Telegraphengebäude, deutlich wahrgenommen worden. In einer Kanzlei des

3. Stockes bewegten sich die Pulte ganz sanft, nicht stossweise, mehreremals von Nordwest nach Südost, dem schwachen Schaukeln eines Schiffes ähnlich, während gleichzeitig ein offener Fensterflügel bei völliger Windstille sich hin und her bewegte. Es war dies vormittags um 9 Uhr 10 Min., welcher Zeitpunkt genau festgestellt wurde, da die naheliegende Vermutung, das Vorüberfahren eines schweren Wagens könnte die Bewegung verursacht haben, sich sofort als grundlos erwies und nur der Gedanke an ein Erdbeben übrig blieb. Nachdem über weitere Wahrnehmungen des Erdbebens in unserer Gegend lediglich nichts verlautet, wäre es doch interessant, zu erfahren, ob sich dieselben nur auf den hier berichteten Fall beschränken. (Schwäbische Kronik, 1878, 31. August, Nr. 207, S. 1729.)

8. Oktober. Freudenstadt, 8. Okt. Heute Morgen 4 Minuten nach halb 2 Uhr wurden hier 2 schnell aufeinanderfolgende horizontale Erdstösse in der Richtung von SSO. nach NNW. verspürt. (Schwäbische Kronik, 1878, 11. Okt., Nr. 242, S. 2021.)

1879.

23. April. Sigmaringen, den 24. April. Gestern Abend zwischen $9^1/_4$ und $9^1/_2$ Uhr wurde hier in verschiedenen Häusern ein deutlich erkennbarer Erdstoss verspürt, so dass Thüren und Fenster zitterten und leichtere, freistehende Gegenstände sich bewegten. Die Richtung des Stosses nach der Himmelsgegend liess sich aber nicht erkennen. (Schwäbische Kronik, 1879, 27. April, Nr. 100, S. 789.)

5. Dezember. Hechingen, 5. Dez. Heute früh nach 6 Uhr wurde hier während eines starken Schneesturmes eine Erderschütterung wahrgenommen. (Schwäbische Kronik, 1879, 7. Dez., Nr. 291, S. 2321.)

16. Dezember. Böblingen, 16. Dez. Heute früh gegen 3 Uhr verspürten wir hier einen Erdstoss. Leute sprangen infolge seiner Heftigkeit aus dem Bette heraus mit dem Ausruf: schnell 'raus, der Boden kommt herunter. Anderwärts öffneten sich Thüren u. s. w. (Schwäbische Kronik, 1879, 18. Dez., Nr. 300, S. 2405.)

1880.

24. Januar. Das Erdbeben, welches am 24. Januar 1880 abends gegen $7^3/_4$ Uhr den östlichen Teil der Rheinpfalz, den Nordostzipfel des Elsass, den nördlichen Teil von Baden und einen Teil von Württemberg erschütterte, wurde in Württemberg an folgenden Orten beobachtet:

Schützingen, Dürrmenz-Mühlacker, Vaihingen a. Enz, Rieth bei Vaihingen, Markgröningen, Ludwigsburg, Winnenden, Zuffenhausen, Feuerbach, Stuttgart, Cannstatt, Untertürkheim, Stetten im Remsthal, Esslingen, Steinheim im Albuch, Kohlberg bei Neuffen, Böblingen, an der Würm, Heimsheim, Liebenzell, Hirsau, Calw, Gechingen, Gültlingen, Wildberg, Simmersfeld, Gaisthal bei Herrenalb, Dobel.

Dasselbe wurde nicht mehr wahrgenommen in:

Ochsenberg, Bietigheim, Besigheim, Saline Friedrichshall, Saline Wilhelmsglück, Hall, Schorndorf, Aalen, Göppingen, Boll, Nürtingen, Reutlingen, Tübingen, Solitude bei Stuttgart, Nagold, Neu-Bulach, Zavelstein, Langenbrand, Wildbad und Göttelfingen.

Vgl. Schwäbische Kronik, 1880, 23. Januar, Nr. 23, S. 161 (Bericht aus Zuffenhausen).

desgl. 1880, 29. Januar, Nr. 24, S. 169 (Bericht von der Würm).

desgl. 1880, 31. Januar, Nr. 26, S. 177 (Berichte von Calw und Kohlberg).

desgl. 1880, 1. Febr., Nr. 27, S. 193 (Bericht von Winnenden).

desgl. 1880, 12. Febr., Nr. 36, S. 266.

desgl. 1880, 18. Febr., Nr. 41, S. 310.

desgl. 1880, 10. Juli, Nr. 162, S. 1229 (Bericht aus Feuerbach).

Glems- und Würmgau-Zeitung, 1880, Nr. 13 (Bericht aus Heimsheim).

Landpost, 1880, Nr. 13 (Bericht aus Heimsheim).

Calwer Wochenblatt, 1880, Nr. 11 (Berichte aus Calw und Gaisthal), Nr. 12 (Bericht aus Hirsau), Nr. 13 (Bericht aus Gechingen).

Knop, A., Über das Erdbeben am 24. Januar 1880. Badische Landeszeitung 1880, 20. Febr., Nr. 43, Bl. II; 16. Oktober, Nr. 244, Bl. II.

Das rheinisch-schwäbische Erdbeben vom 24. Januar 1880. Dargestellt von der Erdbebenkommission des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe. Karlsruhe, 1881. — Auch in den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe, Heft 8, 1881, S. 197—264.

Besprechungen dieser Arbeit in der Schwäbischen Kronik 1880, 23. Nov., Nr. 278, S. 2089; (Augsburger) Allgemeine Zeitung 1880, 21. Nov., Nr. 326, Beilage; im Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1882, Bd. I, Ref. S. 227—228 (von H. Rosenbusch).

Eck, H., Bemerkungen über das „rheinisch-schwäbische" Erdbeben am 24. Januar 1880. Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. 38, 1886, S. 150—160. — Vergl. auch Naturwissenschaftliche Rundschau, herausgeg. von Sklarek, Braunschweig, Jahrg. I, H. 44.

4. Juli. Das Erdbeben, welches am 4. Juli 1880 die ganze Schweiz und Teile von Baden und Württemberg erschütterte und als dessen Mittelpunkt die Monte Rosa-Kette angesehen werden kann, wurde auf württembergischem Gebiete beobachtet in:

Friedrichshafen: 2 Erdstösse vormittags 9 Uhr 23 Min. (Stuttgarter und Bahnzeit) kurz aufeinanderfolgend, „von Südost nach Nordwest". Bewegung wellenförmig. Im nordwestlichen Teile von Friedrichshafen gerieten Möbel u s. w. in leichtes Schwanken und machten sanft wellige Bewegungen „von Ost nach West". (Ulmer Schnellpost, 1880, 7. Juli, Nr. 156, S. 622.)

Weingarten: Erdstösse um 9 U. 30 M. Schreibpult schwankend. (Schwarzwälder Bote, 1880, 9. Juli, Nr. 156, S. 935.)

Feuerbach: Erdbeben 9 U. 28 M. (Stuttgarter Zeit), 2 wellenförmige Bewegungen, anscheinend von Süd nach Nord, 2 Sekunden dauernd. Der Berichterstatter fügt hinzu, dass auch ein früheres, er glaubt, aus dem Elsass signalisiertes Erdbeben zu derselben Zeit (gegen 9 Uhr vormittags) in Feuerbach beobachtet worden sei [in welchem Jahre und an welchem Tage?]. (Schwäbische Kronik, 1880, 10. Juli, Nr. 162, S. 1229.)

1881.

24. Januar. Mehrere Personen in Gaisburg [bei Stuttgart], welche an der Steige nach Wangen wohnen, wollen am 24. Januar 1881 abends eine starke Erderschütterung verspürt haben. (Neues Tagblatt, Stuttgart, 1881, 27. Januar, Nr. 21, S. 5. — Schwarzwälder Bote, 1881, 29. Januar, Nr. 23.)

3. März. Das Erdbeben, welches am 3. März 1881 morgens 3 U. 35 M. fast die ganze Schweiz und benachbarte Teile von Frankreich, dem Elsass, Baden und Württemberg erschütterte und dessen Mittelpunkt in Ober-Wallis gelegen zu haben scheint, ist in Württemberg beobachtet worden in:

Ravensburg: Um die gleiche Zeit wie in St. Gallen u. a. O. 2 Erschütterungen, welche Leuchter und andere metallische Gegenstände zum Klirren gebracht haben. (Ulmer Schnellpost, 1881, 6. März, Nr. 54.)

Oberndorf: Erderschütterung am 3. März früh 3 U. 47 M. stark gespürt im Kameralamtsgebäude. Die Bewegung war eine wellenförmige; es schien, als ob der Erdboden langsam gehoben würde. Die gleiche Wahrnehmung wurde in dem Gebäude der Revierförsterei daselbst gemacht. (Schwarzwälder Bote, 1881, 8. März, Nr. 55, S. 304.)

10. März. Am 10. März 5 U. 25 M. wurden in Heilbronn 4 bis 5 Sekunden dauernde Erdstösse beobachtet, welche den Berichterstatter aus dem Schlafe weckten und Geräusche an Thüren und Fenstern hervorbrachten. Die Erschütterungen schienen von Süd nach Nord zu gehen. (Neckar-Zeitung, 1881, 11. März, Nr. 58) [irrtümlich angegeben am 20. März].

10. März. Verschiedene Personen wollen in Rottenburg am 10. März einige Erdstösse vermerkt haben; zu gedachter Zeit fiel ein Stück der Stadtmauer ein und schlug das Waschhaus des Kaufmanns Heberle zusammen. (Neues Tagblatt, Stuttgart 1881, 17. März, Nr. 63, S. 2.)

11. März. In Waldsee wollen am 11. März nachmittags nach 4 Uhr viele Leute mehrere Erdstösse verspürt haben. (Neues Tagblatt, Stuttgart 1881, 15. März, Nr. 61, S. 3.)

14. August. Am 14. August Nachmittag etwa 4 Uhr Erdbeben in Hechingen mit ziemlich stark hörbarer Detonation. Ohne die letztere würde die Erschütterung weniger bemerkbar gewesen sein. (Schwäbische Kronik, 1881, 16. August, Nr. 192, S. 1519.)

14. Oktober. Am 14. Oktober 1881 verspürte man im Oberamt Reutlingen während eines orkanartigen Sturmes 5 Minuten vor ½8 Uhr abends deutlich einen Erdstoss, von Süden nach Norden fahrend, so heftig, dass Fenster zitterten und Tische bewegt wurden. Unmittelbar darauf hörte man ein dumpfes Donnerrollen, dieselbe Richtung nehmend und länger anhaltend als der Stoss, worauf ein kurzer, wolkenbruchartiger Regen sich ergoss. (Schwäbische Kronik, 1881, 18. Oktober, Nr. 246, S. 1949.)

Ob das am gleichen Tage in Buchen (Baden) beobachtete Erdbeben mit dem vorstehend erwähnten in Zusammenhang zu bringen ist, erscheint zweifelhaft. (Vergl. Karlsruher Zeitung, 1886, 18. Nov., Beilage zu Nr. 272.)

18. November. Das Erdbeben, welches am 18. Nov. 1881 morgens 4 Uhr 50 Min. die ganze Ostschweiz, angrenzende Teile von Baden und Württemberg, Liechtenstein und Vorarlberg erschütterte, wurde in Württemberg beobachtet in Bieringen bei Horb. Heute

früh einige Minuten vor 5 Uhr wurde bei uns ein starker Erdstoss verspürt; die Bewegung war von Südwest nach Nordost, und man hatte im Bett die Empfindung, als ob die Bettstatt rasch gehoben und dann wieder gesenkt würde. In einem Hause schlug die Zimmerthürglocke an der Vorplatzthüre etwa dreimal an, obwohl die Thür, wie man sich sofort mit Licht überzeugte, verschlossen und verriegelt war. Die Temperatur war warm, der Himmel leicht bewölkt ohne Nebel; dagegen war gestern Abend ein rasender Sturm mit Regen vorausgegangen. (Schwäbische Kronik, 1881, 20. Nov. Nr. 275, S. 2137. — Frankfurter Zeitung, 22. Nov.)

1882

sind dem Verfasser Erderschütterungen in Württemberg nicht bekannt geworden.

1883.

4. Januar. Von der Alb, 4. Januar. Gestern Nacht etwa um 1 Uhr beobachtete man am südlichen Himmel ein schön glänzendes Meteor. Nach 5 Uhr während eines heftigen Sturmes wurden in kurzer Aufeinanderfolge plötzlich 2 starke Erdstösse verspürt, welche manchen Schläfer aufrüttelten. (Schw. Kr.-Ztg. Schwarzwälder Bote, 1883, 10. Januar, Nr. 7, S. 41.)

3. Juli. Gomaringen, 3. Juli. Heute Abend 8 Uhr 35 Min. verspürte man einen Erdstoss von ca. 45 Sekunden, von Westen nach Osten sich verlierend, mit grosser Heftigkeit. An den westlichen Abhängen gegen das Wiesatzthal war er so stark, dass die Leute auf die Gasse liefen und einander fragten, ob in der Nähe ein Haus eingefallen sei. Möbel und dergleichen polterten vollständig, als ob sie unsanft aus ihrem Platze gerückt worden wären.

Bieringen bei Horb, 4. Juli. Gestern Abend 8 Uhr 30 Min. wurde hier ein bedeutender Erdstoss verspürt. Demselben ging ein dumpfer Schlag voraus, wie wenn ein schwerer Gegenstand zur Erde gefallen wäre; nach $1^1/_2$ Sekunden folgte der wellenförmige Ruck, wobei das hölzerne Gartenhaus, in dem wir sassen, in seinen Fugen knarrte und unsere Stühle sich hoben und senkten. In einem nahen Hause klirrten die Fenster, wie wenn ein Eisenbahnzug vorbeifahren würde; vor einem andern Haus glaubten verschiedene Personen, das Pflaster, auf dem sie standen, werde samt ihnen in die Höhe gehoben; in sonstigen Gebäuden wurden einzelne Möbel in Bewegung gesetzt, auch meinte ein Bauer, sein Vieh habe abgerissen und wolle nun ausbrechen, kam aber bald erstaunt mit der Bemerkung zurück,

dass es ruhig däube (wiederkäue). Die Erschütterung dauerte etwa 2 Sekunden und nahm die Richtung von Nordost nach Südwest, also auffallender Weise schräg über das Neckarthal. Der Himmel war klar, die Luft ruhig, aber schwül. (Schwäbische Kronik. 1883, 6. Juli Nr. 158, S. 1137.)

Hechingen, den 3. Juli. Heute Abend 1/29 Uhr wurde hier ein heftiges Erdbeben wahrgenommen, so dass die Häuser merklich erzitterten; auch machte sich ein starkes unterirdisches Getöse bemerkbar. (Schwarzwälder Bote, 1883, 6. Juli, Nr. 153, S. 1033.)

Tübingen, den 4. Juli. Gestern abend um 8 Uhr 32 Min. wurde hier ein kurzer, aber heftiger Erdstoss verspürt. Es war nicht möglich, die Richtung des Stosses zu bestimmen: sie schien von Südwest nach Nordost zu gehen. Die Erschütterung ist wahrscheinlich die Folge des Einsturzes einer mächtigen Masse in einem der Hohlräume unseres Erdkörpers und steht wohl nicht in direktem Zusammenhang mit einem vulkanischen Ausbruch. (Schwarzwälder Bote, 1883, 6. Juli, Nr. 153. S. 1034.)

Hier und im ganzen Steinlachthal bis nach Hechingen wurde vorgestern Abend 8 Uhr ein heftiger Erdstoss wahrgenommen. Die „Hohenz. Bl.“ berichten von einem starken, donnerähnlichen Getöse, welches man in Hechingen gleichzeitig wahrgenommen haben will. (Staatsanzeiger für Württemberg, 1883, 7. Juli, Nr. 154, S. 1101.)

Dusslingen. In Dusslingen ist der Erdstoss um 8 U. 33 M. verspürt worden. (Neues Tagbl. Stuttg., 1883, 6. Juli, Nr. 154, S. 2.)

Rottenburg, 4. Juli. Gestern Abend 7 Uhr wurde hier eine ziemlich heftige Erderschütterung bemerkt, welche 1 Sekunde andauerte. Die Bewegung war keine wellenförmig-horizontale, sondern eine vom Fusspunkt nach oben gerichtete. Es herrschte Windstille. Soeben höre ich, dass der Erdstoss auch in der Steinlach bemerkt worden ist. (Schwäbische Kronik, 1883, 7. Juli, Nr. 159, S. 1145.)

Am 3. d. M. abends 1/29 Uhr wurde hier ein ziemlich starkes, von Süden nach Norden sich bewegendes Erdbeben verspürt, das von einem länger anhaltenden Brausen begleitet war. Leute, welche schon zu Bette waren, verliessen angsterfüllt ihre Lagerstätte. (Neues Tagblatt, 1883. 7. Juli, Nr. 155, S. 2.)

Bebenhausen. 4. Juli. Gestern Abend genau um 8 Uhr 30 Min. verspürte man hier einen heftigen Erdstoss von Norden her. Wie wir hören, ist der Stoss auch in Tübingen, Bodelshausen und Dusslingen beobachtet worden. Die Zeitangabe, Bebenhausen 8.30, Tübingen 8.32, Dusslingen und Bodelshausen 8.33 bis 8.34

bestätigt, dass sich der Stoss von Norden nach Süden wandte. Die Dauer des Stosses war sehr kurz. (Neues Tagblatt, 1883, 8. Juli, Nr. 156. S. 2.)

Mössingen, 5. Juli. Vorgestern Abend nach 8 Uhr wurde hier ein sehr heftiger Erdstoss verspürt, welcher wohl 1 Sekunde lang dauerte. Die Erschütterung schien vom Zentrum der Erde auszugehen und war so bedeutend, dass man stehend kaum auf den Füssen sich zu halten vermochte. (Neckar-Zeitung, 1883, 8. Juli, Nr. 156.)

Niedernau, 3. Juli. Heute Abend um 8 Uhr 30 Min. wurden starke Erdstösse verspürt. (Württembergische Landeszeitung, 1883, 7. Juli, Nr. 155, S. 2.)

Nehren. Reutlinger Alb, 7. Juli. In verschiedenen Orten am Fuss der Alb, Gomaringen, Mössingen, Nehren u. s. w. wurde am Mittwoch Abend ein sehr starker Erdstoss verspürt. (Neckar-Zeitung, 1883, 10. Juli, Nr. 157, S. 754.)

3. September. Hechingen. Heute früh nach 4 Uhr bemerkte man hier nach stürmischer Nacht ein Erdbeben, welches sich in kurzen Zwischenräumen wiederholte. Nach einer Wärme von 19° R. im Schatten gestern Vormittag sank gegen Abend der Thermometer auf 9° R. (Schwäbische Kronik, 1883, 5. Sept., Nr. 210, S. 1474.)

1884.

24. April. Esslingen. Heute vormittag, 7—8 Minuten vor 10 Uhr, wurde hier laut Essl. Ztg. eine bedeutende Erderschütterung bemerkt. Die Schulböden in dem neuen Realschulgebäude gerieten in Schwingungen. Die Erschütterung dauerte etwa eine halbe Minute. (Neues Tagblatt, 1884, 26. April, S. 2.)

21. Mai. Stuttgart. In der Nacht von Mittwoch [21. Mai] auf Donnerstag wenige Minuten vor ¾ auf 12 Uhr wurde vielfach ein leichter Erdstoss bemerkt, so in Stuttgart, Cannstatt, Fellbach u. s. w. Die Bewegung dauerte nur 1 Sekunde und war senkrecht; sie äusserte sich mit Geräusch der beweglichen Gegenstände, kurzem Zittern der Gebäude und in den Stoss begleitenden dumpfen Tönen. Nach einem andern Bericht schien der Erdstoss sich von Süden nach Norden zu bewegen. Die meisten Berichte sprechen von einem von unten kommenden, dumpf hörbaren und immerhin kräftigen Stoss, der die Gebäude hob und für einen Augenblick zittern liess. (Schwäb. Kronik, 1884, 24. Mai, Nr. 122, S. 837.)

In der Nacht von Mittwoch auf Donnerstag gegen 12 Uhr wurden hier 2 Erdstösse, ein stärkerer und kurz darauf ein schwächerer, in

der Richtung von Nord nach Süd beobachtet. (Neues Tagblatt, 1884, 24. Mai, Nr. 21, S. 2.)

Von verschiedenen Seiten wird mitgeteilt, dass in der Nacht von Mittwoch auf Donnerstag kurz vor 12 Uhr eine stärkere und mehrere schwächere Erderschütterungen mit leichtem Gepolter beobachtet wurden. Von seiten der meteorologischen Station wird die Beobachtung bestätigt mit dem Hinzufügen, dass die Bewegung eine von Norden nach Süden gehende gewesen sei. (Württemb. Landeszeitung, 1884, 24. Mai (Samstag), Nr. 121, S. 2.)

Cannstatt, 22. Mai. In vergangener Nacht, kurz vor $^{3}/_{4}$ auf 12 Uhr, wurde hier ein Erdbeben verspürt. Die Fenster klirrten, die Möbel und Bettladen krachten, so dass mehrere Personen aus dem Schlaf geweckt wurden. In der Reparaturwerkstätte Cannstatt soll der Stoss so stark gewesen sein, dass die Schraubstöcke klirrten. (Neues Tagblatt, 1884, 24. Mai, Nr. 121, S. 2.)

22. Mai. In der vergangenen Nacht 10 Minuten vor 12 Uhr wurde, nach der Cannst. Ztg., hier und in allen umliegenden Orten ein Erdstoss bemerkt. (Württemb. Landeszeit. 1884, Nr. 124, S. 3.)

Untertürkheim. Hier sollen leicht stehende Gegenstände zum Teil umgefallen sein. (Neues Tagbl., 1884, 24. Mai, Nr. 121, S. 2.)

Fellbach. Der Erdstoss ist auch hier verspürt worden. Derselbe brachte die Bettstätten ins Wanken und liess Thüren und Fenster erklirren. (Neues Tagblatt, 1884, 25. Mai, Nr. 122, S. 2.)

Esslingen, 22. Mai. Vergangene Nacht, wenige Minuten vor 12 Uhr, wurde an verschiedenen Stellen ein ziemlich heftiger Erdstoss verspürt, der mehrere Sekunden lang andauerte und das Mobiliar ins Schwanken brachte. Welche Richtung er nahm, konnte nicht festgestellt werden. (Neues Tagblatt, 1884, 24. Mai, Nr. 121, S. 2. Ulmer Schnellpost, 1884, 25. Mai, Nr. 122, S. 487.)

Plieningen. Am Mittwoch Nacht um $11^{3}/_{4}$ Uhr verspürte man, nach dem Filder Bot., hier und in anderen Orten einen starken Erdstoss. Die Erschütterung bestand in einem kurzen Stoss, so dass die Häuser zitterten, und endigte mit einer kurzen Wellenbewegung. (Württemb. Landeszeit., 1884, Nr. 124, S. 3.)

Neckargröningen. In der vergangenen Nacht um halb 12 Uhr wurde in Neckargröningen ein Erdstoss von ziemlicher Heftigkeit verspürt. Ein dumpfes Dröhnen ging demselben voraus. Beides dauerte einige Sekunden. (Neckarzeitung, 1884, 25. Mai, Nr. 122.)

22. Juni. Aus dem Oberamt Tübingen, 22. Juni. Vergangene Nacht, genau 40 Min. nach 12 Uhr, wurden 3 schnell auf-

einanderfolgende Erdstösse von Nordwesten nach Nordosten gehend wahrgenommen. Die Stösse gingen nach der Oberfläche und machten Fensterscheiben erklirren. Die Luft war vor- und nachher ganz ruhig. Erhöhte Lagen wurden stärker berührt als niedere. (Schwäb. Kronik, 1884, 24. Juni, Nr. 148, S. 1002.)

Hechingen, 22. Juni. In verflossener Nacht halb 1 Uhr wurde hier eine von Norden nach Süden gehende Erderschütterung mit donnerähnlichem Getöse wahrgenommen. Eigentümlich ist, dass hier ziemlich häufig Erdbeben beobachtet werden, selbst wenn von andern Seiten solche nicht gemeldet werden. (Schwäbische Kronik, 1884, 25. Juni, Nr. 149, S. 1005.)

Burg Hohenzollern, 22. Juni. In verflossener Nacht wurden die Bewohner der Burg durch eine ziemlich stark wahrnehmbare Erderschütterung in Schrecken versetzt. (Schwarzwälder Bote, 1884, 26. Juni. Nr. 147.)

Stetten im Gnadenthal, 22. Juni. Hier wurde ein Erdbeben mit sehr starker Detonation wahrgenommen. (Schwarzwälder Bote, 1884, 26. Juni, Nr. 147.)

6. Juli. Oberjettingen, OA. Herrenberg, 7. Juli. In der Nacht vom 5. auf 6. wurde hier um 12½ Uhr ein Erdstoss von bedeutender Heftigkeit verspürt. Derselbe dauerte einige Sekunden an und rückte sogar leicht bewegliche Gegenstände von ihrem Standorte. Ein dumpfes Dröhnen war der Begleiter des Stosses. (Neues Tagblatt, 1884, 9. Juli, Nr. 159, S. 1.)

1885.

10. bis 12. April. Brackenheim, 11. April. Heute früh 8 U. 40 M. wurde hier allgemein ein nur 1 Sek. dauernder, vertikaler Erdstoss, anscheinend herrührend vom Fall eines schweren Körpers, nach dessen Ursache man sich im ersten Augenblick vergebens erkundigte, wahrgenommen. Besonders deutlich trat er in der Volksschule, einem hohen alten Gebäude, zu Tage, wie denn z. B. die Griffel der Schüler von den Bänken zu Boden fielen. Auch in anderen Orten der Nachbarschaft wurde Ähnliches bemerkt. (Schwäb. Kronik. 1885, 14. April, Nr. 86, S. 637.)

Mühlacker, 11. April. Heute Vormittag 8 Uhr 46½ Min. wurde von mehreren Personen ein Erdstoss von ziemlich bedeutender Stärke verspürt in der Richtung von Südsüdost her: Tisch und Stuhl schwankten, und man fühlte sich plötzlich nach einer Seite geworfen: eine im Zimmer befindliche Hängelampe, die sonst immer ruhig hängt,

zeigte eine deutlich wahrnehmbare Bewegung in der Richtung des Stosses. In einem anderen Zimmer war es, als ob von aussen ein Stoss gegen das Fenster geführt würde. Der (einmalige) Stoss war von einem dumpfen Ton begleitet. Trotz zahlreicher, sofort angestellter Nachforschungen konnte nichts davon bemerkt werden, dass etwa in einem benachbarten Hause der Transport von Fässern. Säcken und dergleichen die Erschütterung verursacht hätte. Auch in andern Häusern wurde der Stoss verspürt. (Schwäbische Kronik. 1885, 14. April, Nr. 86, S. 637.)

Heimsheim, 11. April. Gestern Abend 7 Uhr und heute Vormittag 3/49 Uhr wurden hier 2 nicht unbedeutende Erdstösse verspürt, die mit dumpfem Rollen die Richtung von Nord nach Süd nahmen. Fenster und Gläser klirrten, und ein Kinderwägelchen kam in der Stube in Gang. (Schwäbische Kronik, 1885, 14. April, Nr. 86. S. 637.)

Monakam. Liebenzell, 12. April. Während des sonntäglichen Gottesdienstes [am 12. April] morgens gegen 10 Uhr fand in dem eine Stunde von hier auf der Höhe gelegenen Dorf Monakam . . . . ein leichter Erdstoss statt. Derselbe machte sich besonders auf der Kirchenempore durch unheimliches Schwanken und Knacken des Holzwerks und Klirren der Fenster bemerklich. Die Luft war in diesem Augenblick nur mässig bewegt. Auch den Tag zuvor wurde daselbst ein ähnlicher Stoss, stark genug um Möbel von ihrem Platz zu rücken. wahrgenommen. (Schwäbische Kronik, 1885, 14. April, Nr. 86, S. 637.)

Hessigheim. Hier wurden verschiedene Erdstösse verspürt. Den 10. abends nach 7 Uhr, den 11. vormittags 8 U. 45 M., den 12. während des sonntäglichen Gottesdienstes morgens 10 Uhr 7 Min. Man bemerkte dieselben Wahrnehmungen, wie sie von Brackenheim. Mühlacker, Liebenzell u. s. w. verzeichnet sind. (Schwäb. Kronik, 1885, 17. April, Nr. 89, S. 661.)

Vom unteren Neckar, 12. April. Vorgestern Abend nach 7 Uhr wurde in unserer Gegend ein starker Erdstoss verspürt. Gestern Morgen zwischen 8 und 9 Uhr kam ein zweiter Stoss, der so heftig war, dass z. B. in Thalheim das neu erbaute Schulhaus in seinen Grundfesten erbebte; dieser zweite Stoss wurde auch in Neckargartach, Frankenbach u. s. w. wahrgenommen. (In Brackenheim, Hausen a. Z., Grossbottwar, Beilstein, Ilsfeld u. a. O. wurden diese Erdstösse ebenfalls wahrgenommen. D. R.) (Neues Tagblatt, 1885, 14. April, Nr. 85, S. 3.)

Lauffen a. N., 13. April. Am gestrigen Sonntag Vormittag

10 Uhr während des Gottesdienstes war hier deutlich ein Erdbeben wahrnehmbar, verbunden mit einem hörbaren Getöse, so dass die Besucher der Kirche sich erschreckt ansahen; auch am Samstag Vormittag 10 Uhr war schon ein leichter Stoss bemerkbar. (Neues Tagblatt, 1885, 15. April, Nr. 86, S. 2.)

Hiernach erfolgte der Hauptstoss des vorstehend erwähnten Bebens am 11. April vormittags zwischen 8 U. 40 M. und 9 Uhr; ihm ging am 10. April abends 7 Uhr eine Erschütterung voran (Heimsheim, Hessigheim, „am unteren Neckar"), und es folgte ihm eine solche am 12. April vormittags etwa um 10 Uhr (Monakam, Hessigheim, Lauffen).

12. November. Owen. Hier wurde am 12. Nov. 1885 abends 10 U. 10 Sek. (Stuttgarter Zeit) von mir (lesend im 2. Stock der Wohnung) und allgemein ein heftiger Erdstoss beobachtet, infolgedessen das Haus krachte, Möbel, Tische, Sessel, Stühle u. s. w. 3—4 cm verrückt wurden, Hängelampen stark schwankten und Alles erzitterte. Er ging von West nach Ost. (Mitteilung des Aufsichtslehrers Bosch in Owen.)

Zainingen. Möglicherweise bezieht sich auf dieses Erdbeben die Angabe in dem Bericht 59 der folgenden Notiz über das Beben vom 28. Nov. 1886: „Zuverlässige Leute hier erinnern sich, voriges Jahr fast um dieselbe Zeit etwas Ähnliches bemerkt zu haben."

30. Dezember. Ellwangen, 4. Januar 1886. Wie wir aus dem von dem Beobachter der [meteorologischen] Station, Herrn Prof. Kurtz, heute ausgegebenen Bericht ersehen, hatten wir am 30. Dezember 1885 abends 5 U. 3 M. ein leichtes Erdbeben, das wohl nur durch die feinfühligen Instrumente wahrnehmbar war. (Neues Tagblatt, 6. Januar, Nr. 4, S. 2.)

1886.

16. März. Hechingen, 17. März. In der Nacht vom Montag [15.] auf Dienstag [16.], nach Mitternacht, wurde hier ein Erdbeben mit starkem Getöse wahrgenommen. Die Bewegung ging von Norden nach Süden. Es ist auffallend, dass, wenn Erderschütterungen anderwärts auftreten, dieselben gewöhnlich auch in Hechingen beobachtet werden. (Schwäbische Kronik, 1886, 20. März, Nr. 66, S. 502.)

8. September. Grossbottwar. Am 8. September Nachmittag um $^3/_4$ 1 Uhr sollen in Grossbottwar während eines heftigen Gewitters „auch Erdstösse verspürt" worden sein [?]. (Neues Tagblatt, 1886, 10. Sept., Nr. 211, S. 3.)

9. September. Hechingen, 10. Sept. Gestern abend genau 28 Minuten nach 6 Uhr wurde hier ein ziemlich starkes Erdbeben mit einem Getöse, als ob in dem untersten Geschosse des Hauses etwas eingestürzt wäre, wahrgenommen. Die Bewegung ging von Osten nach Westen. (Schwäbische Kronik, 1886, 12. Sept., Nr. 215, S. 1678.)

10. Oktober. Alfdorf, OA. Welzheim, 12. Okt. Sonntag [10.] früh, etwa um 4 Uhr, wurde hier von verschiedenen Personen ein gewaltiger Stoss vernommen, dem ein vernehmliches Klirren wie von zerbrechenden Gläsern folgte. Es muss ein Erdstoss stattgefunden haben, denn jede der in verschiedenen Häusern wohnenden Personen meinte, Stoss und Klirren sei in seinem Hause gewesen. Das Ereignis war so auffallend, dass einige Personen aus dem Bette stiegen, um nach der Ursache zu sehen, natürlich ohne Erfolg. (Neckarzeitung, 1886, 14. Okt., Nr. 240, S. 1274.)

13. Oktober. Friedrichshafen, 13. Oktober. Abends 7 U. 43 M. Erdstoss, kurz, mässig stark, Südwest-Nordost; vorher Gewitter, nachher Sturm. (Telegraphische Mitteilung an die meteorologische Zentralstation in Stuttgart.)

Friedrichshafen, 14. Oktober. Nachdem gestern Vormittag schnelles Fallen des Barometers eingetreten, brach mittags unter orkanartigem Sturm ein heftiges Gewitter aus, und abends 7³/₄ Uhr wurde eine starke Erderschütterung beobachtet. (Neues Tagblatt, 1886, 15. Okt., Nr. 241, S. 2.)

Friedrichshafen, 14. Okt. Gestern Abend um 7 U. 40 M. wurde hier ein nicht unbedeutender Erdstoss verspürt, welcher Thüren und Fenster erzittern machte und ein dumpfes Geräusch hervorbrachte, als wären in den obern Stockwerken der Häuser schwere Lasten zu Boden geworfen worden. Richtung des Stosses von West nach Ost. Voraus ging ein heftiges Gewitter mit Regenböen. Nachts fegte ein gewaltiger Weststurm, der heute noch teilweise anhielt. (Schwäb. Kronik, 1886, 16. Okt., Nr. 244, S. 1894.)

Friedrichshafen, 14. Okt. Gestern Nachmittag raste ein furchtbares Gewitter über den See. Abends 7 U. 35 M. wurde hier ein starker Erdstoss verspürt. Nordsturm hält heute noch an. (Schwäb. Kronik, 1886, 16. Okt., Nr. 244, S. 1894.)

Friedrichshafen, 14. Okt. Gestern um 7 U. 35 M. verspürte man hier einen starken Erdstoss, dem um 8 U. 10 M. ein leichterer folgte. In einigen Häusern sprangen durch den Erdstoss Zimmerthüren und Fenster auf, Uhren blieben stehen, Spiegel und Porträts

wurden verschoben, Klaviere klirrten, wie wenn eine rauhe Hand über die Saiten fahren würde . . . Heute haben wir noch sehr bewegten See und ziemlich starken Weststurm. (Neckarzeitung, 1886. 16. Okt. Nr. 242, S. 1284.)

Friedrichshafen, 14. Okt. Gestern Abend 7 U. 48 M. wurde hier ein heftiger Erdstoss verspürt; es war eine wellenförmige Bewegung in 3—4 kurzen Stössen. Thüren wurden heftig zugeschlagen und die Fenster klirrten, ein Geräusch in der Richtung von Süd nach Nord, einem starken Windstoss ähnlich, wurde deutlich wahrgenommen: die Luft war aber fast ruhig, und erst eine Viertelstunde später erhob sich ein wirklicher Sturm. Das Barometer war im Laufe des Tags stark gefallen und auch die Temperatur zeigte nur 8⁰ R. Nachmittags 4 Uhr hatten wir ein von West nach Ost ziehendes heftiges Gewitter mit für diese Jahreszeit ungewöhnlich starken Entladungen. Das Gebirge zeigte heute früh weiter herab Neuschnee. (Württemb. Landeszeitung, Stuttgart 1886. 16 Okt., Nr. 241, S. 2.)

Friedrichshafen, 13. Okt., abends 7.43^h wurde hier ein Erdstoss verspürt, der ca. 1—2 Sekunden andauerte und sich von SW. nach NO. fortpflanzte. Nach eigener Wahrnehmung (im 1. Stock des Hauses) waren es 6—7 kurze, hart aufeinanderfolgende, mässig starke Stösse, die ein Rütteln des Zimmerbodens und Bewegen von Sesseln veranlassten. Das Gefühl war ungefähr derart, wie wenn ein schwer beladener Frachtwagen in schnellster Gangart am Hause vorbeigesaust wäre und hierdurch eine Erschütterung desselben bis in den Grund veranlasst hätte. Im Parterre der Beobachterwohnung wurde in der südöstlichen Ecke des Wohnzimmers ein starker Stoss mit Schwankung von SW.—NO. bemerkt. Im Nachbarhause (ev. Stadtpfarrhause) äusserte sich der Stoss durch starkes Poltern, Schwanken und Bewegen von Möbeln. Auf der Strasse Befindliche fühlten den Stoss als starke, wellenförmig sich fortpflanzende Bewegung, die Gehen und Stehen erschwerte. Nach einer Mitteilung aus dem gegen NO. (von hier) und ca. 3 km entfernten Weiler St. Georgen soll die Erdbewegung dort so stark gewesen sein, dass Möbel umstürzten und die Bewohner aus Angst die Häuser verliessen. In dem etwa 6—7 km entfernten, von hier gegen Nord liegenden Theuringen sollen, bis jetzt aber noch nicht verbürgten Nachrichten zufolge, einige Häuser Schaden gelitten haben.

Das Barometer, etwa 5 Uhr abends beobachtet, zeigte kurz nach dem Erdstoss etwa 2 mm avance. Die Witterung war den ganzen Tag über trübe. Nachmittags 3.9^h kam ein heftiges, gegen

Ost ziehendes Gewitter aus West, von starkem Regen und Graupenfall begleitet, welches bis 3.35^h andauerte. Während des Gewitters W 10—11 B Skala; abends von Beginn der Dunkelheit an wieder SW./W. 9—11. Wesentliche Luftdruckänderungen fanden im Laufe des Tages nicht statt. Auf 0^0 reduzierter Barometerstand morgens 7^h 19.2, mittags 2^h 19.1, abends 5^h 19.4, abends 7^{30} 21.4, abends 9^h 21.5. Temperaturmaximum 15, Minimum 8.6^0 C. Gesamtniederschlag 10 mm. (Friedrichshafen, 14. Okt. 1886. Meteor. Station. Wilhelm.)

Friedrichshafen, 30. Nov. 1886. Ich sass mit meinen Angehörigen beim Nachtessen, es war um $7^1/_2$ Uhr, als ein Schwanken oder ein Erzittern, wie wenn eine Lokomotive schwerster Sorte am Gebäude vorbeifährt, von uns Allen wahrgenommen wurde; mit grosser Heftigkeit hörten wir im Parterre eine Thüre ins Schloss fallen und ein Geräusch gleich einem Orkan in der Richtung von Süd nach Nord. Im Pfarrhaus wurde dieses Geräusch in umgekehrter Richtung wahrgenommen. Eine halbe Stunde später erhob sich ein heftiger Föhnsturm auf dem Wasser und auf dem Land. (Kgl. Betriebsinpektion. Pross.)

Friedrichshafen, 14. Okt. Meine telegraphische Mitteilung von heute früh habe ich noch dahin zu ergänzen, dass der gestern Abend erfolgte Erdstoss in der ganzen Umgebung, mitunter noch stärker als hier, bemerkt wurde; heute hört man von Landbewohnern, dass sie aus ihren Häusern flüchteten; Möbel wurden in die Höhe gehoben und Personen, die sich im Bette in horizontaler Lage befanden, in die Höhe geworfen. Das Erdbeben war kein wellenförmiges, sondern erfolgte als heftiger Stoss. Der Sturm wiederholte sich heute Vormittag, und gestern hat er Bäume entwurzelt und starke Äste abgerissen. Die Schweizer Berge zeigen sich heute in frisch gefallenem Schnee. (Neues Tagblatt, Stuttgart 1886, 16. Oktober, Nr. 242, S. 2.)

In Hemigkofen, Gattnau und Berg wurde am 14. Okt. abends 8 Uhr ein Erdbeben verspürt, und zwar stärker in Gebäuden, die nur aus Fachwerk gebaut sind, als in massiv gebauten Häusern. Hemigkofen liegt auf Kies- und Sandboden. Es wurde nur ein kurzer Stoss beobachtet; die damit verbundene Bewegung glich einem Schlag von unten mit nachfolgendem, etwa 2 Sekunden dauerndem Schwanken. Mit dem Stoss wurde ein knallartiges Geräusch wahrgenommen. (Hemigkofen, 4. Dez. 1886. Ortsvorsteher.)

Tettnang, 13. Okt. 1886. Heute zwischen 4 und 5 Uhr

zog ein heftiges Gewitter mit gewaltigem Sturm über die Fluren und riss viel Obst von den Bäumen. Abends 7 Uhr 45 Min. spürte man ein Erdbeben, so dass die Bewohner der Stadt erschreckt auf die Strassen eilten; darauf kam wieder ein orkanartiger Sturm. (Staats-Anzeiger für Württemberg, 1886, 17. Okt., Nr. 242, S. 1587.)

Ailingen, 14. Okt. 1886. Kurz vor 8 Uhr wurde ein heftiger, mehrere Sekunden andauernder Erdstoss, der sich von Südwest nach Nordost zu bewegen schien, verspürt. Die an den Wänden hängenden Gegenstände kamen in Bewegung, Tische und Stühle wackelten, die Fenster klirrten, man glaubte, die Mauern der Gebäude wankten. Die Leute traten aus den Häusern, um nach der Ursache dieser auffallenden Erscheinung zu forschen. (Deutsches Volksblatt, Stuttgart 1886, 16. Okt., Nr. 235.)

Kehlen, 14. Okt. Gestern Abend 7 Uhr 43 Min. wurde in der ganzen Seegegend ein etwa 2 Sekunden dauerndes Erdbeben verspürt, das sich gegen den See hin bemerklicher machte, als weiter gegen Nordost. (Deutsches Volksblatt, 1886, 16. Okt., Nr. 235.)

Obertheuringen. (S. den Bericht der meteorologischen Station in Friedrichshafen.)

Friedrichshafen, 17. Okt. 1886. Der [von der Neckarzeitung in Nr. 242, S. 1284 gemeldete] Einsturz zweier Häuser in Obertheuringen infolge des Erdstosses am Freitag reduziert sich auf die mehr oder minder starke Beschädigung einer Wand durch Abfallen des Verputzes, auf Zusammenbrechen eines Ofens und Umfallen eines Kleiderschrankes. (Neckarzeitung, Heilbronn 1886, 19. Okt., Nr. 244, S. 1298.)

Markdorf in Baden. (Vergl. Karlsruher Zeitung, 1886, 18. Nov., Beilage zu Nr. 272.)

28. November. Über das Erdbeben vom 28. November 1886, welches abends etwa um 11 Uhr einen Teil der Ostschweiz, von Tyrol, Bayern, Württemberg und des benachbarten Badens erschütterte, vergleiche die folgende Notiz.

1887.

23. Februar. Das Erdbeben vom 23. Februar, morgens etwa um 6 Uhr, welches das Küstengebiet des mittelländischen Meeres von Marseille bis Livorno und Rom, Corsika, Oberitalien und die Schweiz erschütterte, wurde innerhalb Württembergs beobachtet in:

Geislingen. Heute früh um 6 U. 10 M. 50 S. (Bahnzeit) habe ich ein Erdzittern, noch im Bett liegend, wahrgenommen.

Dauer 5 Sek. Die Wellenbewegung war nicht gar heftig, aber gut verspürbar. Die Wellen schienen nach der Vorwärtsbewegung eine Bewegung — vielleicht teilweise — nach rückwärts zu haben. Die Richtung war nicht zu schätzen. Ein Klirren u. s. w. war nicht zu vernehmen.

Den 23. Febr. 1887. Oberreallehrer Fetscher.

Tübingen. Am Mittwoch, den 23. Febr., morgens 6¼ Uhr habe ich eine Schwankung von 2 Bewegungen wahrgenommen. Ich befand mich vollkommen wachend im Bett und bin der Überzeugung, dass ich diese 2 wiegenden Bewegungen nicht nur empfunden, sondern auch gesehen habe, da ich liegend gerade in ein vor mir befindliches Fenster sah, welches mir in den vertikalen Linien deutlich die Schwankungen zeigte. Nur die Zeit scheint mir mit den italienischen Berichten nicht übereinzustimmen, da es eher 18 Minuten nach 6 Uhr war als bälder. Photograph P. Sinner.

Wildberg. Auch in hiesiger Stadt wurde das Erdbeben vom 23. Febr. bemerkt, und zwar früh 6 U. 5 M. Es äusserte sich im Klirren der Fenster, Zittern der Stühle und Betten, in denen man sich noch befand, etwa 10 Sekunden lang. Einige wollen sogar ein unterirdisches Getöse gehört haben. Diese Erscheinungen besprach man bereits am 23. morgens, also ehe man aus dem Süden die bestätigenden Nachrichten erhielt. A. Hirsching, Vikar.

Stuttgart. a) Das Erdbeben am Morgen des 23. habe ich und meine Frau sehr gut verspürt; es war etwas nach 6 Uhr morgens, etwa 6 U. 10—12 M.; wir waren noch zu Bett; es war eine wellenförmige Bewegung, die etwa 6—10 Sekunden anhielt und, wenn ich nicht irre, von Westen nach Osten. C. Schmitz, Werastr. 19.

b) Das Erdbeben vom 23. wurde auch von Prof. Dr. Seyffer (Charlottenstr. 13) empfunden, welcher früh etwa 6—8 Minuten nach 6 Uhr von Westen her ein ungewöhnliches Krachen an seinem Hause bemerkte, eine starke Sekunde dauernd mit 2 Unterbrechungen, ähnlich wie es bei einem starken Weststurm stattfindet. Das erste Krachen dauerte länger als die beiden folgenden, und auch die erste Unterbrechung war länger als die zweite. „Irgendwelche Bewegung von unten war nicht wahrnehmbar; es war scheinbar ganz in der Luft, und da kein Wind ging, bemerkte ich schon vormittags, das Krachen sei wie von einem Erdbeben herrührend gewesen."

c) Nach einer Mitteilung von Prof. A. Schmidt haben die im Erdgeschoss des hiesigen Realgymnasiums aufgestellten Seismometer eine Erschütterung nicht angezeigt.

Korntha l. Das Erdbeben vom 23. Febr. wurde auch hier von mehreren Personen wahrgenommen. In einem Hause wachte eine Person morgens zwischen 5 und 6 Uhr davon auf, dass das Bett ziemlich heftig erschüttert wurde. In demselben Hause hatte um dieselbe Zeit eine andere Person das Gefühl, als ob das ganze Zimmer zittere. Ein Mann erzählt ferner, er habe morgens bald nach 5 Uhr gemeint, es werde an seiner Thüre gerüttelt; anfangs habe er sich das Geräusch nicht erklären können, bis er von dem Erdbeben in Nizza u. s. w. gehört habe. (Mitgeteilt durch L. Bezner in Stuttgart.) [?]

Hinterlengenberg bei Ellwangen. Das Erdbeben vom 23. Febr. soll in Hinterlengenberg (Linsenhof) bei Espachweiler unweit Ellwangen deutlich gespürt worden sein. (Mitteilung des Prof. Dr. Kurtz an die meteorologische Zentralstation in Stuttgart.) [?]

Verneinende Berichte gingen ein aus Wilhelmsdorf, Bieringen, Owen, Endersbach, Kirchberg (OA. Sulz), Rothenbach (im Enzthal).

Im übrigen Deutschland ist das Erdbeben beobachtet worden in Konstanz (Badische Landeszeitung, 1887, 1. März, Nr. 50, Bl. 1) und [?] in Köln um 6. U. 4 M. 54 S. mittl. Kölner Zeit. (Kölnische Zeitung; Württ. Landeszeitung, 1887, 27. Febr., Nr. 48.)

Nach der vorstehenden Zusammenstellung sind in der Zeit vom 1. Januar 1867 bis zum 28. Februar 1887, also in den letzten 20 Jahren, aus Württemberg und Hohenzollern 57 Erdbeben zur Kenntnis des Verfassers gekommen, wobei die 6 Erschütterungen am 31. Oktober, 1., 2. und 3. November 1869, die 6 Erschütterungen am 11., 12. und 13. Februar 1871, die schwarzwälder Erschütterungen am 21. und 22. Februar 1871, die 3 Erschütterungen am 10., 11. und 12. April 1885 als je zu einem Erdbeben gehörig gerechnet wurden. Zwanzig der oben aus den Jahren 1867 bis einschliesslich 1885 angeführten Beben und die Berichte über viele andere bilden zum Teil nicht unwesentliche Ergänzungen zu der von Fuchs[1] für die gleichen Jahre veröffentlichten Statistik. Dass auch die vorstehende Übersicht die Zahl der wirklich stattgehabten Beben nicht vollständig geben dürfte (Bemerkungen über Erdstösse sollen

[1] Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Klasse, Bd. 92, H. 3, Jahrg. 1885, 1. Abt., Wien 1886, S. 279 f., und

Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1885. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mitteil. (N. F.), Bd. 8, H. 1 u. 2, Wien 1886, S. 28—61.

sich auch in den nicht veröffentlichten meteorologischen Monatstabellen von Gaildorf und von Isny finden), und dass die Berichte über die einzelnen Erschütterungen grösstenteils nicht in hinreichender Zahl vorhanden sind, um die Verbreitung und den Verlauf der Ereignisse genügend zu übersehen und letztere zu erklären, bedarf kaum der Erwähnung; dennoch oder vielmehr um so mehr wird sie wohl ihren Zweck erfüllen, nachzuweisen, dass es (ebenso wie in der Schweiz und in Baden) auch in Württemberg einer Erdbebenkommission an Arbeit nicht fehlen wird (in Baden fanden in der Zeit vom Dezember 1879 bis Oktober 1886 25 Erderschütterungen statt[1], in Württemberg in dem gleichen Zeitraum 27).

Unter den aufgeführten 57 Erdbeben befinden sich 6, welche von der Schweiz (bezw. von Tyrol) aus sich auf württembergisches Gebiet verbreitet haben, nämlich diejenigen am 2. Mai 1877, 4. Juli 1880, 3. März 1881, 18. November 1881, 28. November 1886 und 23. Februar 1887; 5, welche von anderen Distrikten Deutschlands her nach Württemberg hinein sich fortgepflanzt haben, nämlich diejenigen am 31. Oktober bis 3. November 1869, 10. Februar 1871, 6. März 1872, 26. August 1878 und 24. Januar 1880; die übrigen 46 Beben sind solche, deren Epicentra auf württembergischem Gebiete selbst gelegen waren. Dass alle genannten Erschütterungen teils tektonische, teils Einsturzbeben gewesen sein dürften, ist wohl nicht zu bezweifeln. Die letztere Deutung dürfte namentlich für die, wie es scheint, nur ganz lokal beobachteten zutreffen, z. B. für diejenige von Geislingen am 7. Nov. 1868, Stuttgart am 12. März 1872, Tübingen vom 18. Februar 1874, Geislingen vom 25. Januar 1875, Vaihingen vom 20. Juli 1875, Sigmaringen vom 23. April 1879, Böblingen vom 16. Dezember 1879, Gaisburg vom 24. Januar 1881, Heilbronn vom 10. März 1881, Rottenburg vom 10. März 1881, Oberjettingen vom 6. Juli 1884, Ellwangen vom 30. Dezember 1885, Alfdorf vom 10. Oktober 1886, bei welchen ein Zusammenbruch unterirdischer, durch Auswaschung löslicher Keuper-, bezw. Muschelkalk- oder Juragesteine entstandener Hohlräume die Erschütterung veranlasst haben kann.

Auch in Württemberg scheinen bestimmte Gegenden häufiger von Erdbeben betroffen zu werden als andere. Diejenige von Hechingen und Tübingen einerseits, von Friedrichshafen andererseits wurden während des hier in Rede stehenden Zeitraums vielfach erschüttert, wo-

[1] S. Knop in der Bad. Landeszeitung, 1886, 19. November, Nr. 272, Bl. I.

bei für letztere hervorzuheben ist, dass die daselbst beobachteten Beben zum Teil Ausläufer von Erschütterungen der Ostschweiz sind, zum Teil dagegen auf ein selbständiges Schüttergebiet hinweisen (18. März 1870, 2. Dez. 1876, 13. Okt. 1886). Heim machte in seiner Übersicht über die schweizerischen Erdbeben im Jahre 1881 (Bern 1882, S. 24) besonders auf das Überwiegen der Nachtbeben (in der Zeit von 6 Uhr abends bis 6 Uhr morgens) über die Tagesbeben aufmerksam; bei den oben verzeichneten württembergischen Beben verhalten sich die Zahlen beider etwa wie 2 : 1.

Beitrag zur Kenntnis des Erdbebens vom 28. November 1886 abends etwa um 11 Uhr.

Abschnitt 1, 2a—g, 3 bearbeitet von Herrn **H. Eck**, Abschnitt 2h von Herrn **E. Hammer**.

Hierzu Tafel V.

1. Zusammenstellung der Berichte.

Am 28. November 1886 erschütterte abends etwa um 11 Uhr ein Erdbeben die Ostschweiz, einen Teil von Tyrol, Bayern, Oberschwaben und des benachbarten Badens. Ihm gingen am 25. November 3 U. 30 M. und 4 U. 28 M. morgens und am 28. November 4 U. 50—59 M. morgens Erdstösse in einem Teile der Ostschweiz voraus, welche vielleicht als Vorläufer des ersterwähnten grösseren Bebens aufzufassen sind, und welche daher im Folgenden gleichfalls Erwähnung gefunden haben. Die nachstehend zusammengestellten Angaben sind, soweit sie sich auf württembergisches Gebiet beziehen, meistens Berichte, welche auf hinausgesendete Fragebogen eingingen; die übrigen wurden aus denjenigen Zeitungen gesammelt, welche dem Verfasser zugänglich waren. Obgleich diese letzteren Berichte an Vollständigkeit viel zu wünschen lassen dürften und wohl in Mitteilungen der schweizerischen und Karlsruher Erdbeben-Kommission die erwünschte Ergänzung finden werden, schien es für das Verständnis des Ereignisses nicht überflüssig, dieselben hier gleichfalls beizufügen.

a. Schweiz.

Erdstösse am 25. November 3 U. 30 M. und 4 U. 28 M. morgens:

1) Pontresina. Am 25. Nov. um 3 U. 30 M. morgens wurde in Pontresina ein starkes Erdbeben wahrgenommen, begleitet von heftigem Rollen. Der Stoss ging von Ostsüdost nach Westnordwest. Um 4 U. 28 M. morgens erfolgte ein wiederholter Stoss, infolge dessen die Fenster klirrten und die Leute aus dem Schlafe geweckt

wurden. Um 3 U. 30 M. morgens wurden auch auf dem Bernina-Hospiz einige stärkere Stösse wahrgenommen. (Deutsche Zeitung, 1866, 1. Dez., Nr. 5358.)

2) Bernina-Hospiz. S. Bericht 1.

3) Puschlav. Ausser in Pontresina wurden am 25. Nov. morgens auch in Chur und in Puschlav Erderschütterungen wahrgenommen. (Der Bund, 1886, 2. Dez., Nr. 332.)

4) Chur. S. Bericht 3.

Erdstoss am 28. Nov. 4 U. 50—59 M. morgens:

1) Tinzen. Das Erdbeben vom letzten Sonntag [28. Nov.] Morgen (4 U. 50—59 M.) wurde in verschiedenen Ortschaften Graubündens beobachtet: in Chur, Sils i. D. und Thusis, Schiers, St. Peter, Tinzen, Bergün, Davos-Dörfli und Davos-Platz. (Der Bund, 1886, 3. Dez., Nr. 333.)

2) Bergün. S. Bericht 1. 3) Thusis. S. Bericht 1. 4) Sils i. D. S. Bericht 1. 5) Chur. S. Bericht 1.

6) St. Peter. a. S. Bericht 1. b. Am 28. November wurde ein ziemlich starker Erdstoss um 4 U. 55 M. im Schanfiggthale (St. Peter) beobachtet. (Der Bund, 1886, 2. Dez., Nr. 332.)

7) Davos-Dörfli. S. Bericht 1. 8) Davos-Platz. S. Bericht 1. 9) Schiers. S. Bericht 1.

Erdstoss am 28. November abends etwa um 11 Uhr:

1) Chur. Das Erdbeben von Sonntag nachts 11 Uhr wurde noch an mehreren Orten verspürt, so in Frümsen, Eschen, Heiden (wo die Wände krachten und die Häuser zitterten), Glarus, Schaffhausen und Chur. Die Richtung des ziemlich starken Stosses war Südost—West. (Badische Landeszeitung, 1886, 4. Dez., Nr. 285, Bl. II.)

2) Frümsen. S. Bericht 1. 3) Eschen in Liechtenstein. S. Bericht 1. 4) Heiden. S. Bericht 1. 5) St. Gallen. S. Bericht 1 u. 8. 6) Herisau. S. Bericht 1 u. 8. 7) Glarus. S. Bericht 1 u. 8.

8) Schaffhausen. a. S. Bericht 1. b. Am 28. Nov. wurde abends um 11 Uhr in St. Gallen, Schaffhausen, Herisau und Glarus ein ziemlich starker Erdstoss beobachtet. Richtung Südost-Nordwest. (Der Bund, 1886, 2. Dez., Nr. 332.)

b. Tyrol.

9) Landeck. S. Bericht 19.

10) Imst. [Am 28. Nov.] genau um halb 12 Uhr nachts wurde ich mit meiner Familie durch ein donnerähnliches Getöse aus dem

Schlafe geschreckt, und unmittelbar darauf fingen die Wände der Wohnung sowie der Fussboden an, in wellenförmige Schwingungen zu geraten. Die Schränke schlugen an die Wand, an einem öffnete sich die Thür von selbst, die Gläser klirrten, der Boden hob und senkte sich, und wir glaubten im ersten Schrecken, das Gebäude müsse einstürzen. Wir hatten das Gefühl, als wenn wir uns in einem schüttelnden Eisenbahnwagen befänden. Bald erkannten wir, dass wir ein mehrere Sekunden andauerndes Erdbeben durchgemacht, welches von Ost nach West gegangen war. Wir untersuchten das Haus, und bei diesem Rundgange sahen wir, dass ganz Imst auf den Beinen war. Vom Kamin eines Hauses wurden Bretter herabgeschleudert; ein neues Haus zeigte Sprünge. (Aus N. Fr. Pr. in Korrespondent von und für Deutschland, 1886, 1. Dez., Nr. 615.)

11) Schloss Starkenberg. Aus der Nähe von Imst (Tyrol) wird der Augsb. Ab.-Z. unterm 29. Nov. geschrieben: Gestern Sonntag nachts $^1/_2$ 12 Uhr wurde bei uns zu Schloss Starkenberg, wie in den Orten Tarrenz, Imst und Umgebung eine sehr heftige, etwa $^1/_4$ Minute dauernde Erderschütterung beobachtet. Schreiber dieses und alle Hausbewohner wurden gleichzeitig aus dem Schlafe geweckt. Die heftige Schwankung und das Fenstergeklirr liessen keinen Zweifel, dass eine Erderschütterung stattgefunden. (Schwäbischer Merkur, 1886, 2. Dez., Nr. 284, S. 2107.)

12) Tarrenz. S. Bericht 11.

13) Nassereit. Das Erdbeben am Sonntag [28. Nov.], nachts, wurde hier ganz besonders heftig verspürt; beinahe jedes Haus hat Risse erhalten und mehrere Schornsteine sind von den Dächern gefallen. In einigen Wohnungen sind die Plafonds herabgestürzt, und es herrschte während der ganzen Nacht die grösste Verwirrung, da viele Leute in den Häusern nicht bleiben wollten. (Aus N. N. im Schwarzwälder Boten, 1886, 7. Dez., Nr. 284.)

14) Biechlbach. S. Bericht 15.

15) Mötz. Am 28. Nov. wurden sozusagen alle Leute in Mötz durch ein heftiges Erdbeben aus dem Schlafe geweckt. Abends 11 Uhr 28 Min. hörte man ein dumpfes Rollen, als wenn ein schwer beladener Lastzug vorbeirollte; alsdann folgten zwei so starke Erdstösse in der Richtung von Südost nach Nordwest, dass alle Tafeln an den Wänden meines Zimmers klapperten, der Leuchter auf dem Tische hin und her schaukelte, ja sogar einer meiner Vögel über das Sprissel seines Schlafortes herabfiel und lange nicht mehr zur Ruhe kam. Die Stösse folgten in 2 bis 3 Sekunden nacheinander. — Ähnliches

wird aus Steinach, Sterzing und Biechlbach gemeldet. (Die Presse, 1886, 1. Dez., Nr. 331, S. 3.)

16) Telfs. In Telfs merkte man um halb 12 Uhr ein bedeutendes Erdbeben, welches eine Minute lang andauerte. Gegen 2 Uhr morgens folgten noch zwei weniger starke Erschütterungen. (Die Presse, 1886, 1. Dez., Nr. 331, S. 3.)

17) Seefeld. Von Seefeld, 29. v. M., schreibt man: In der vergangenen Nacht, beiläufig halb 12 Uhr, wurde hier ein ziemlich starkes Erdbeben gespürt, welches viele Bewohner aus dem Schlafe rüttelte und leicht bewegliche Gegenstände in heftiges Schwingen brachte. (Die Presse, 1886, 1. Dez., Nr. 331, S. 3.)

18) Kematen. 29. Nov.: Gestern Abend halb 12 Uhr verspürte und hörte man in Kematen einen starken Erdstoss. Derselbe dauerte ca. 20 Sekunden, zog von Süden nach Osten, ertönte, wie wenn eine Mauer einstürzen würde, und die Erschütterung war so stark, dass ich wankte. Ein Anderer hielt sich im Bette an die Mauer, weil er fürchtete, die Bettstatt sinke. (Die Presse, 1886, 1. Dez., Nr. 331, S. 3.)

19) Innsbruck. a. In Innsbruck sind Sonntag, den 28. d. M., nachts gegen halb 12 Uhr zwei ziemlich rasch aufeinander folgende Erdstösse in der Richtung zwischen Ost und West verspürt worden. Ein Geräusch ging dem Erdstoss nicht voran. Die ganze unzweifelhaft erkennbare Erscheinung dauerte einige Sekunden. Das Erdbeben wurde auch im nahen Hall bemerkt, sowie in Landeck. (Neue freie Presse, 1886, 30. Nov., Nr. 7796, S. 5.)

b. In der Nacht von Sonntag [28. Nov.] auf Montag, ungefähr um halb 12 Uhr, wurde in Innsbruck von einigen Personen ein ziemlich heftiges Erdbeben wahrgenommen. (Die Presse, 1886, 1. Dez., Nr. 331, S. 3.)

20) Hall. S. Bericht 19. 21) Steinach. S. Bericht 15. 22) Sterzing. S. Bericht 15.

c. Bayern.

23) Oberstdorf im Allgäu. Die Erschütterung wurde zu gleicher Zeit wie in Ravensburg (s. u.) wahrgenommen. (Oberschwäbischer Anzeiger, Ravensburg, 1886, 2. Dez., Nr. 274.)

24) Immenstadt. a. 29. Nov. In vergangener Nacht zwischen 12 und 1 Uhr wurde dahier eine leichte Erderschütterung verspürt, so dass Gegenstände in den Zimmern sich in Bewegung setzten. (Allgäuer Anzeigeblatt.)

b. In Immenstadt hat man eine starke wellenförmige Bewegung von kurzer Dauer wahrgenommen. (Badische Landeszeitung, 1886, 2. Dez., Nr. 283.)

25) Oberstaufen. Daselbst wurde das Erdbeben gleichfalls beobachtet. Mitteilung des Stationsvorstandes in Friesenhofen.

26) Kempten, 29. Nov. Heute Nacht sind dahier von verschiedenen, durchaus zuverlässigen Persönlichkeiten ziemlich heftige Erdstösse wahrgenommen worden. Ein Gewährsmann Ihres Berichterstatters wurde nach 11 Uhr durch eine starke Erschütterung seines Zimmers aus dem Schlafe geweckt; er machte Licht und sah das Wasser in der Waschschüssel in heftigen Schwankungen. Bis Schlag $^1/_4$ nach 11 Uhr wiederholten sich die rüttelnden Stösse noch zweimal. In einer Ihrem Berichterstatter bekannten Familie sprangen die Kinder aus Schreck über die Erschütterungen aus dem Bett und flüchteten auf das Sofa. Andere Personen haben derartige Erschütterungen teils zu gleicher Zeit, teils schon früher (nach 10 Uhr) wahrgenommen. (Schwäbischer Merkur, 1886, 2. Dez., Nr. 284, S. 2107.)

27) Füssen, 29. Nov. Vergangene Nacht $11^1/_4$ Uhr wurde hier eine ziemlich starke Erderschütterung verspürt. (Füssener Blatt.)

28) Bad Oberdorf im Allgäu, 29. Nov. Nachts 11 Uhr 10 Min. ward dahier ein kräftiger Erdstoss verspürt, so dass Leute erschrocken vom Schlafe auffuhren. Gläser u. s. w. aneinander stiessen. Auch war ein kurzer, unterirdischer Donner hörbar. (Schwäbischer Merkur, 1886, 2. Dez., Nr. 284, S. 2107.)

29) Rosenheim, 30. Nov. Auch hier wurde die Erderschütterung beobachtet. Schreiber dieses verspürte genau $11^1/_4$ Uhr am Sonntag nachts im Bette liegend 5—6 wellenförmige Stösse, welche jedoch in der Richtung von Südost nach Nordwest zu kommen schienen. Die Bewegung war übrigens ziemlich sanft und brauchte kaum 3 Sekunden. (Münchener Fremdenblatt, 1886, 2. Dez., Nr. 337, S. 4.)

30) München. a. Hier ist Sonntag, 28. Nov., nachts zwischen 11 und $11^1/_4$ Uhr ein leichter Erdstoss verspürt worden. (Münchener Fremdenblatt, 1886, 30. Nov., Nr. 335 und 1. Dez., Nr. 336, S. 4.)

b. 29. Nov. Ein Erdstoss wurde heute Nacht zwischen 11 U. 6 M. und 11 U. 20 M. hier verspürt. Bilder bewegten sich an der Wand, Öfen und Möbel kamen in schwingende Bewegung, Betten wurden gerückt. (Münchener N. Nachr.)

c. In der Nacht zum 29. d. M. wurden Erderschütterungen in München und 2 Stunden später im Allgäu verspürt. (Badische Landeszeitung, 1886, 2. Dez., Nr. 283, Bl. I.)

31) Augsburg. a. 3. Dez. Die Erderschütterungen in der Nacht vom 28./29. Nov. wurden auch an verschiedenen Punkten unserer Stadt beobachtet. (Schwäbischer Merkur, 1886, 7. Dez., Nr. 288, 2. Beilage, S. 2138.)

b. In Augsburg hat man am 28. abends 11 Uhr 10 Min. eine Erderschütterung empfunden, und zwar als eine von Süd nach Nord fortschreitende, von unterirdischem Rollen begleitete, welche nur auf einem der höchsten Punkte der Stadt fühlbar war. (Frankfurter Journal, 1886, 5. Dez., Nr. 621, 2. Beilage.)

32) Memmingen. Herr G. v. Wachter beobachtete das Erdbeben in Memmingen am 28. Nov. um 11 Uhr 18 Min. abends (die Uhr geht gewöhnlich der nach Münchener Zeit gerichteten Bahnuhr um 4—5 Minuten vor), und zwar im nördlichen Teile der Stadt im ersten Stockwerk eines freistehenden Hauses sitzend und lesend. Das Haus steht auf Kiesboden. Es wurde nur ein einziger Stoss verspürt, und die Bewegung war ein kurzer Seitenruck, der beim Beobachter das Gefühl hervorrief, als ob der Stuhl unter ihm weggezogen würde. Die Bewegung schien von Süd nach Nord zu erfolgen. Die Dauer des Stosses dürfte etwa auf 1/4 Sekunde geschätzt werden. Es wurde ein etwa 4—5 Sekunden dauerndes Knistern der Wände, des Fussbodens, sowie der hölzernen Zimmerdecken wahrgenommen; an Möbeln, Bildern, Uhren u. s. w. wurde keine Veränderung beobachtet. Dem Stosse folgte ein dumpfes Rollen „ober dem Zimmer“ als ob ein Fass oben durchs Zimmer gerollt würde. Es herrschte Windstille. Schwächere Erschütterungen vor- oder nachher wurden nicht wahrgenommen.

Herr Reallehrer Dr. H. Vogel las an einer gleichgehenden Uhr 11 U. 20 M. ab. Er beobachtete die Erschütterung im Bett liegend im ersten Stock eines Hauses im Zentrum der Stadt; dasselbe steht auf Almerde, welche den Kiesboden überlagert, doch reichen die Grundmauern sehr wahrscheinlich in den Kiesgrund hinab. Es wurde deutlich eine zitternde Bewegung des Bettes wahrgenommen, welche von Ost nach West gerichtet schien und etwa 4—6 Sekunden gedauert haben möchte. An Spiegeln u. s. w. wurde keine Verschiebung beobachtet, ebensowenig (auf die Entfernung von 1,5 m) ein Schwanken des Quecksilbers in dem neben dem Bett hängenden Barometer. Ein Geräusch wurde nicht gehört.

Herr Landgerichtsrat Graf fand einen in seinem Schlafzimmer südnördlich hängenden Spiegel am Morgen schief hängend. (Mitteil. des H. Landgerichtsrats Huber.)

33) Volkratshofen. Hier wurden am selben Abend nahezu gleiche Erscheinungen beobachtet. (Mitteil. des Pfarrers in Volkratshofen an H. HUBER.)

34) Johanniseck. Der Erdstoss am 28. Nov. wurde abends ungefähr um 11 1/4 Uhr auch in Johanniseck bei Pfaffenhofen an der Ilm beobachtet. Die Lampe auf dem Ofen erzitterte, ein Bild wackelte, das Bett schwankte und die Wände des Hauses schienen zu wanken. Dabei hörte man nicht die leiseste Spur eines Fuhrwerks auf der Strasse, wodurch manchmal ähnliche Bewegungen verursacht werden. (Münchener Fremdenblatt, 1886, 3. Dez., Nr. 338, S. 5.)

35) Treuchtlingen. Hier wurde am 28. Nov. abends gegen 11 Uhr 20 Min. eine ungefähr 5 Sekunden anhaltende Erderschütterung verspürt, welche sich besonders in den oberen Stockwerken der Gebäude durch starke Schwankungen, Krachen der Thürpfosten und des Wandgebälkes, sowie Klirren der Fenster bemerkbar machte. Gleichzeitig wurde das Fallen von Meteoren [?] unter knallähnlichem Getöse beobachtet. (Schwäbischer Merkur. 1886, 2. Dez., Nr. 284, S. 2107. Münchener Fremdenblatt, 1886, 1. Dez.. Nr. 336, S. 4.)

d. Württemberg.

36) Isny. a. 2. Dez. Auch hier wurde ein Erdstoss Sonntag 29. Nov. verspürt und zwar nach Eisenbahnzeit genau 3 Min. nach 11 Uhr. Er dauerte gegen eine halbe Minute, dabei klirrte eine Thür, wie wenn man in einiger Entfernung telegraphieren hörte. Die Erschütterung des ganzen Hauses war so eigenartig, dass dem Einsender sich gleich die Überzeugung aufdrängte, das muss ein Erdstoss gewesen sein. (Schwäbische Kronik, 1886, 4. Dez., Nr. 286, S. 2186.)

b. Das Erdbeben wurde am 28. Nov. nachts 11 U. 3 M. beobachtet; diese Angabe entspricht genau der Eisenbahnzeit, auf welche der Einsender seine Uhr stets kontrolliert. Es wäre dabei höchstens ein Unterschied von 1 Min. möglich, also vielleicht 11 U. 4 M.; Einsender hat im Augenblick des Stosses selbst auch die Uhr gesehen. Die Beobachtung wurde, während der Einsender an seinem Pulte sass und mit Studien beschäftigt schrieb, im ersten Stock des evang. Pfarrhauses gemacht, welches in nächster Nähe der tiefsten Lage der Thalebene auf Schuttboden liegt. Der Einsender verspürte weniger einen Stoss als eine Erschütterung; die Bewegung war am ehesten eine Art Zittern bis zum Schwanken und derart, dass der Einsender, der noch nie einen Erdstoss beobachtete, sofort dachte,

es müsse das einer gewesen sein; sie schien etwa 1 Min. zu dauern. Die Giebelseite des Hauses, die so ziemlich gegen Südost gerichtet ist, hat einen Riss; von da, wo sich dieser befindet, ist etwas Wand abgebröckelt. Am auffallendsten war aber das Klirren einer Thür, am ehesten zu vergleichen dem Telegraphieren, wenn man es in der Entfernung von ein paar Häusern vernehmen kann. Da zuerst ein Wandabbröckeln im südlichen Teile des Zimmers und dann das Thüreklirren im nordöstlichen bemerkt wurde, so dürfte dadurch auch die Richtung der Bewegung gegeben sein. Zur Zeit der Erschütterung, vorher und kurz nachher war absolute Windstille; dagegen glaubt sich der Einsender zu erinnern, dass (etwa 20 Minuten) nachher ein ziemlicher Windstoss kam.

Isny, den 7. Dez. 1886. Stadtpfarrer Rieber.

c. Nach anderen Beobachtern blieben Wanduhren um 11 Uhr stehen; sie bemerkten einen Stoss, dessen Bewegung aber mehrere Sekunden (gegen 25 Sek.) andauerte und ähnlich war der Erschütterung durch ein recht schweres Fuhrwerk in einem leicht gebauten Hause; ferner Knarren und Ächzen der Wände, Thüren und Balken, Klirren im Glaskasten. Ein sonstiges Geräusch wurde nicht wahrgenommen, ebensowenig schwächere Erschütterungen vor- oder nachher. Während des Stosses war Windstille; nachher brachen Windstösse los. Dr. Ehrle.

d. Barometerstand vom 28. auf 29. Nov.:

28.: 7 U. = 707,4; 2 U. = 706,4; 9 U. = 705,7.
29.: — = 703,3; — = 702,2; — = 699,3.

Thermometerstand:

28.: 7 U. = 1,0; 2 U. = 3,9; 9 U. = 0,1.
29.: — = 2,4; — = 0,4; — = 0,2.

Windrichtung:

28.: 7 U. = SE¹; 2 U. = NE²; 9 U. = E¹.
29.: — = S¹; — = W²; — = W².

Isny, den 3. Dez. 1886. Die meteorol. Station. Bär.

37) Hemigkofen. Am 28. Nov. nachts 10 U. 55 M. wurde hier und in Gattnau ein Erdbeben verspürt (die Uhr geht mit der Telegraphenuhr), und zwar in allen Stockwerken der Gebäude; in Häusern, welche nur aus Fachwerk gebaut sind, war der Stoss bemerkbarer als in massiv gebauten. Hemigkofen liegt auf Schutt-, Kies- und Sandboden. Nur ein kurzer Stoss mit nachfolgender, etwa 2 Sekunden dauernder Bewegung wurde wahrgenommen; es

schien dieselbe von einem Schlag von unten herzurühren und war zitternd; ihre Richtung kann nicht mit Zuverlässigkeit angegeben werden. Sie brachte 2 Pendel-Wanduhren zum Stehen; Spiegel und Bildertafeln bewegten sich an den Wänden. Fenster und leichtere Möbel zitterten, leichter bewegliche Gegenstände kamen zum Schwanken. Ein knallartiges Geräusch wurde wahrgenommen, und es folgte dem Stosse ein kaum hörbares Geräusch, welches 1—2 Sekunden dauerte. Schwächere Erschütterungen vor- oder nachher wurden nicht beobachtet.

Hemigkofen, 4. Dez. 1886. Der Ortsvorsteher.

38) Gattnau. S. Bericht 37.

39) Friedrichshafen. a. 30. Nov. 1886. Am 28. Nov. wurde im Gebiet des hiesigen Stadtbahnhofs abends $11^1/_4$ Uhr ein 2 bis 3 Sekunden andauernder heftiger Stoss, ähnlich dem Anprall eines schweren Lastwagens an einen im Weg befindlichen Pflasterstein, wahrgenommen. Königl. Betriebs-Inspektion. Pross.

b. Am 28. Nov., nachts 11 Uhr, beobachtete ich im Bette lesend im ersten Stock meines freistehenden, unmittelbar am See und am sog. Samweg liegenden, neugebauten, massiven Hause, welches auf Sand- und Lehmboden steht, ein Erdbeben. Ich verspürte nur einen Stoss ohne bemerkbare Zeitdauer und hatte den Eindruck, als ob im Keller ein schwerer Gegenstand hingeworfen oder eine Thüre heftig zugeworfen worden wäre. Geh. Hofrat v. Bühler.

c. 29. Nov. Vergangene Nacht etwas vor 11 U. wurde ein recht heftiger Erdstoss verspürt; kurze Zeit darauf folgten zwei weitere weniger starke Erschütterungen. (Schwäbische Kronik, 1886, 1. Dez., Nr. 283, S. 2165.)

d. 29. Nov. Gestern Nacht 11 U. 10 M. wurde wieder ein Erdstoss verspürt, doch war derselbe nicht so stark wie der letzte [am 13. Oktober]. (Seeblatt, 1886, 30. Nov., Nr. 138.)

e. 29. Nov. Die übereinstimmenden Berichte hiesiger Einwohner beiderlei Stadtteile lassen keinen Zweifel übrig, dass gestern Nacht um 11 Uhr wieder ein Erdstoss vorgekommen ist; während aber die Bewegung am 14. [13.] Oktober eine wellenförmige war, wurde sie diesmal als ein Stoss nach der Oberfläche empfunden. Die Luft war ganz ruhig, der Himmel halb bedeckt, der Barometerstand hoch und die Temperatur etwa 4^0 C. über Null. (Oberschwäbischer Anzeiger, 1886, 1. Dez., Nr. 273.)

40) Meckenbeuren. Am 28. Nov. 1886 unmittelbar nach 11 Uhr nachts (die Uhr geht genau mit der hiesigen Telegraphenuhr) wurde ein Erdbeben verspürt, und zwar in sämtlichen Stockwerken der Gebäude, sowohl von Personen, welche schon zu Bett lagen, als solchen, welche noch beschäftigt waren (Meckenbeuren liegt auf Schutt). Es wurde ein momentaner Stoss wahrgenommen, welcher eine kurze schwankende Bewegung, aber keine Verschiebung von Möbeln u. s. w. verursachte. Schwächere Erschütterungen vor- oder nachher wurden nicht beobachtet.

Meckenbeuren, 2. Dez. 86. Stationsmeister Deutschle.

41) Weissenau. Siehe Bericht 42.

42) Ravensburg. a. Das Erdbeben wurde hier verspürt am 29. [28.] Nov. nachts 11 Uhr 10 Min. (nach einer anderen Angabe 11 Uhr 8 Min.); die hier massgebende Stadtuhr auf dem sog. Blaserturm geht der Telegraphenuhr stets um 4 Min. vor. Der Stoss wurde in den verschiedensten Teilen der Stadt, in den oberen Stockwerken wie zu ebener Erde verspürt; wie mir scheint, auf der Nordseite (Gartenstrasse) gegen Weingarten hin stärker als auf der Südseite, obwohl auch hier die Beobachtungen nicht fehlen. Ravensburg liegt auf Moränenboden und Alluvium. Nach sämtlichen Angaben wurde nur ein Stoss beobachtet. Die Bewegung kam nicht von unten, sondern, wie es scheint, horizontal; ein Herr, der soeben zu Bett gegangen war, sagte mir, es sei ihm gewesen, wie wenn man seiner Bettlade einen „Schucker" gegeben hätte. Die Richtung des Stosses war nach den von mir gehörten Zeugen von Süd nach Nord, vielleicht ein wenig mehr Südwest gegen Nordost als direkt Süd—Nord. Der Stoss dauerte nur einen Augenblick, man könnte sagen 1—2 Sekunden, aber die Nachwirkung etwas länger (s. u.). Im Hause des Polizei-Inspektor Voltz hing ein Säbel mit stählerner Scheide an einem Nagel des Thürpfostens. Der Säbel kam in eine schwingende Bewegung, und zwar derart, dass mehrere Mitglieder der Familie daran erwachten und in Schrecken versetzt wurden. Im Hause des Herrn Fabrikanten Kopp in der Vorstadt Schornreute, südöstlich von Ravensburg, bekam man den Eindruck, dass zwei Personen mit einander ringen, und dass eine derselben auf den Boden geworfen worden sei. Personen, welche in dem neuen Hause des Herrn Weder (am sog. obersten Wassertreter — gegen den neuen Gottesacker hin) wohnen, haben geglaubt, der Fussboden breche herunter. Eine Magd im Hause des Herrn Pinselfabrikant Sterkel in der Seevorstadt will

drei Stösse verspürt haben: sie sei dreimal in ihrem Bett in die Höhe geworfen worden. Abgesehen von den Tönen, welche bewegte Gegenstände hervorbrachten, wurde ein Geräusch nicht beobachtet. Im Hause des Herrn Malzfabrikanten Emele, Gartenvorstadt gegen Weingarten, am „Heiligkreuz“, wurden Thüren auf- und zugeschlagen. Bei Herrn Magazinier Kessler in Weissenau fiel eine Weckuhr, welche auf dem Tische stand, mit Geräusch auf den Stubenboden. Bei Herrn Werkmeister Zimmermann (in der Seevorstadt, südlich von Ravensburg gegen Weissenau) schlugen leere Flaschen aneinander.

Ravensburg, 5. Dez. 1886. Prof. A. Steudel.

b. Zur Zeit da in Ravensburg das Erdbeben wahrgenommen wurde, abends nach 11 Uhr am 29. [28.] November, befand ich mich in meiner Wohnung, welche 1 km südlich von Ravensburg an der Strasse nach Weissenau auf Lehmgrund liegt. Ich war noch nicht zu Bett gegangen, spürte aber nichts von einem Erdbeben. Die Gebäude, in welchen dasselbe von Anderen in Ravensburg beobachtet wurde, liegen teils auf Süsswassermolasse, teils auf Altmoräne, teils auf Alluvium. Es wurde nur ein Stoss verspürt. Nach den Einen war die Richtung desselben von Süd nach Nord, nach Anderen von Ost nach West, nach noch Anderen von West nach Ost. Bilder auf Blech, welche an einer von Ost nach West gehenden Wand auf der Nordseite hingen, klirrten; ein gebogener Ofenschirm, nördlich vom Ofen in der Richtung von Ost nach West stehend, schwankte heftig; ein halb offenes Fenster auf der Westseite eines Hauses wurde sanft zugeschlagen; das nordsüdlich stehende Bett eines Beobachters zitterte so, dass derselbe daran erwachte. Fenster und Lampen klirrten; an einer Saaldecke entstand ein Sprung, der allmählich grösser wurde.

Prof. Dr. Pilgrim.

c. Am 28. Nov. 1886, nachts etwa um 11 Uhr (Stuttgarter Zeit) wurde im ersten Stock des Bahnhofs-Gebäudes, welches auf Schuttboden liegt, ein Erdbeben verspürt. Es wurde nur ein Stoss wahrgenommen. Thüren klirrten ein wenig.

Ravensburg, 2. Dez. 1886. Bahnhofsinspektor Bauer.

d. Berichte im Oberschwäbischen Anzeiger, 1886, 1. Dez., Nr. 273 und in der Schwäbischen Kronik, 1886, 2. Dez., Nr. 284, S. 2474, enthalten nichts Neues.

43) Weingarten. Das Erdbeben wurde hier am 28. Nov. abends 11 Uhr 9 Min. (die Uhr geht übereinstimmend mit der Telegraphenuhr) verspürt. Der Beobachter wohnt mitten in der Stadt

im zweiten Stock des Hauses, sass und las. Das Gebäude steht auf Alluvium. Es wurde ein Stoss von Ost nach West mit mehreren leichten wellenförmigen Nachschwingungen beobachtet. Ich bemerkte zunächst einen Stoss, der mich gegen den Tisch vorwärts neigte (ich sass mit Front nach Westen); nachher hatte ich das Gefühl, als ob ich auf einem leicht schwankenden Kahn sässe. Im Bette schlafende Personen erwachten; eine derselben befürchtete, eine unter dem Bette liegende Person habe sich erheben wollen. Die Dauer des Stosses betrug nur ein Bruchteil einer Sekunde, das Schwanken etwa 5—7 Sekunden. Thüren ächzten. Die Hängelampe hatte Pendelschwingungen in der Richtung Ost—West. Ein sonstiges Geräusch wurde nicht wahrgenommen. Ich selbst habe das Erdbeben nicht beobachtet, wohl aber ein mit mir das gleiche Haus bewohnender Offizier mit Familie und Bedienung, welcher so freundlich war, die vorstehenden Angaben zu machen. Dr. Müller.

44) Kisslegg. a. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde in Kisslegg zwischen 11 U. 20 M. und 11 U. 30 M. abends (die Uhr geht übereinstimmend mit der Telegraphenuhr) im fürstl. Wurzach'schen Schloss im dritten Stock beim Lesen beobachtet. Letzteres liegt in der Ortsmitte und auf Diluvium (Jungmoräne), unter welcher bei 30—50 m Tiefe Tertiär (obere Süsswasser-Molasse) folgt. Es wurden zwei Stösse in einigen Sekunden wahrgenommen; der erste erschien als Schlag von unten, wie wenn eine schwere Thüre sehr stark zugeworfen wird, der zweite als kurzer Stoss wie von einem plötzlichen orkanhaften Windstoss; nachher kurzes Schwanken. Der erste Stoss kam von unten, der zweite von Süden her; dann wellenförmige bez. nördliche Fortbewegung. Stösse und Schwanken dauerten je 1—2 Sekunden. Lavoirs und einzelne Nippes- und Porzellansachen klirrten. Dem Stoss folgte ein gleich langes Geräusch, wie wenn im unteren Stock einer der schweren Gypsplafonds von Stuck herabgefallen wäre. Schwächere Erschütterungen wurden weder vor- noch nachher wahrgenommen. Das Erdbeben wurde in Kisslegg nur in dem auf dem höchsten Punkte des Ortes gelegenen, 3 Stock = 15 m hohen fürstl. Wurzach'schen Schlosse von I. D. Fürst und Fürstin v. W. Wurzach, sowie auch von dem zufällig anwesenden Grafen Carl v. Waldburg-Zeil-Syrgenstein beobachtet, denen auch obige Mitteilungen zu verdanken sind. Dittus, fürstl. Baumeister.

b. Auf dem Bahnhof wurde nichts bemerkt.

Kisslegg, 2. Dez. 1886. Stationsvorstand Eble.

45) Wolfegg. a. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde auf Bahnhof Wolfegg (etwa 1½ km vom Ort, ungefähr in gleicher Höhe mit demselben, 2345′ w.) abends kurz nach 11 Uhr (nach hiesiger Telegraphenuhr) verspürt. Beobachter lag zu Bett. Der Beobachtungsort steht teils auf Fels, teils auf Schuttboden (einer 8—10′ hohen Auffüllung aus Kies). Es wurden zwei, etwa 1 Min. aufeinander folgende Stösse, der erste stärker als der zweite, wahrgenommen. Die Bewegung beim ersten war ein starker Stoss, die beim zweiten mehr schwankend mit Zittern: der zweite machte den Eindruck, als wäre ein stark gebremster Bahnzug auf die Station eingefahren und auf das Gebäude aufgestossen. Die Richtung war von Ost nach West: der erste Stoss kam mehr von unten, der andere mehr seitwärts. Die Bewegung dauerte im Ganzen 2—3 Minuten. In einem Zimmer des Stationsmeisters klirrte der Ofen; ein zweithüriger Kleiderkasten fing stark zu wanken an. An zwei aufeinander liegenden Zimmern im Stationsgebäude zeigen sich verschiedene kleine Risse, die vorher nicht da waren. In der Neumühle wurde ein Glas vom Kasten geworfen. Auf dem Bahnhof wurde in der oberen Wohnung eine Thür vollständig aufgedrückt. Dem ersten Stoss folgte ein Getöse von kurzer Dauer. Ein Knecht von der Neumühle will ein starkes Rauschen im Walde wahrgenommen haben. Schwächere Erschütterungen wurden weder vor- noch nachher beobachtet.

Wolfegg, 3. Dez. 1886. Stationsmeister Steimle.

b. Erdbeben am 28. Nov. abends 11 Uhr (Telegraphenuhr). Der Ort Wolfegg liegt auf einem Hochplateau, welches nach zwei Seiten, ins Aach- und Höllthal, steil abfällt. Zwei Stösse wurden in einem Zeitraum von etwa 1 Min. wahrgenommen. Der erste heftigere Stoss kam offenbar von unten und äusserte sich durch einen starken Ruck nach oben, wobei die oberen Stockwerke der Gebäude krachten und die Beobachter das Gefühl hatten, als sei in den oberen Räumlichkeiten etwas eingestürzt. Der zweite weniger starke Stoss scheint mehr wellenförmig (schwankend) gewesen zu sein und war von einem Brausen begleitet. Über die Richtung des Stosses sind die Angaben unbestimmt. Im hiesigen Schloss waren die Wirkungen von der Art, dass man beim ersten Stoss im ersten Augenblick vermutete, es werde in den oberen Gelassen ein Plafond oder die Decke eines Zimmers heruntergefallen sein, was zwar nicht geschehen ist, dagegen sollen an einzelnen Decken und Wänden kleinere Risse entstanden sein. Der Himmel war ziemlich stark

bewölkt, die Luft ruhig. Schwächere Erschütterungen wurden weder vor- noch nachher wahrgenommen.

Wolfegg, 4. Dez. 1886. Imhof, Oberförster.

c. Das Erdbeben wurde am 28. Nov. abends 11 U. 12—15 M. verspürt (die Wolfegger Kirchenuhr geht der Stations-Telegraphenuhr immer etwa 10 Minuten voraus). Der Beobachter lag im zweiten Stockwerk der Apotheke zu Bett und erwachte infolge der ziemlich heftigen Erschütterung. Die Apotheke steht auf Schuttboden. Es wurde nur ein heftiger Stoss wahrgenommen. Ich glaube mit Sicherheit sagen zu können, der Stoss kam von Osten und ging nach Westen. Stoss und das nachfolgende Zittern dauerten zusammen nur wenige Sekunden. Das Geräusch war ähnlich dem eines sehr heftigen Stosses, verbunden mit starkem Klirren der Fenster. Schwächere Erschütterungen vorher oder nachher wurden nicht beobachtet.

Wolfegg, 3. Dez. 1886. Schwarz, Apotheker.

d. Am 1. Adventsonntag gegen Nachmitternacht ist in Wolfegg eine ziemlich starke Erderschütterung wahrgenommen worden; teilweise war sie so stark, dass Thüren auffuhren, Betten hin- und herbewegt wurden und selbst Risse in Zimmern entstanden. (Deutsches Volksblatt, 1886, 2. Dez., Nr. 274.)

46) Erolzheim. Das Erdbeben wurde hier zwischen $^1/_2$ und $^3/_4$ 11 Uhr nachts verspürt (die Kirchenuhr geht nach der hiesigen Postuhr, also Stuttgarter Zeit). Der Beobachter lag zu Bett im ersten Stock seines auf dem Marktplatz gelegenen Wohnhauses, welches auf Schuttboden steht. Es wurden zwei oder drei Stösse unmittelbar aufeinander wahrgenommen. Die Bewegung war sanft wellig. Dauer der Stösse 1 Sekunde. Weder ein Geräusch, noch schwächere Erschütterungen vor- oder nachher wurden beobachtet.

Erolzheim, 4. Dez. 86. Schultheiss.

47) Biberach. a. Das Erdbeben wurde hier am 28. Nov. abends 2—3 Minuten vor 11 Uhr gespürt (Ulmerthoruhr, welche der Eisenbahnuhr um 5 Minuten vorgeht), besonders in den gegen das Rissthal gelegenen Häusern (Bahnhofseite). Der Ort steht auf Torfboden mit darauf gelagertem Schutt; meist wurde der erstere abgehoben und die Häuser auf Tertiärsand oder Moränenkies gestellt. Es wurden zwei Stösse in Zwischenräumen von einigen Sekunden wahrgenommen, welche sehr kurze Zeit dauerten, und infolge deren eine wellenförmige zitternde Bewegung der Möbel zu beobachten war. Fast Alle glaubten, die Thüren würden aufgemacht und wieder

geschlossen, thatsächlich wurden sie aber nicht geöffnet. Nippsachen auf den Möbeln klirrten, fielen aber nicht um. Ein begleitendes Geräusch oder schwächere Erschütterungen vor- oder nachher wurden nicht beobachtet. Im Zentrum der Stadt waren die Erdstösse weniger fühlbar.

Biberach, 4. Dez. 86. Dr. C. Finckh, Apotheker.

b. Ich erwachte am 28. Nov. nachts zwischen $^1/_2$ und $^3/_4$ 11 Uhr an einem Geräusch und einer Erschütterung, die sich meiner Empfindung nach von Ost nach West (oder vielleicht auch umgekehrt) ausbreitete. Ich hörte die Fenster klirren und glaubte zuerst, es laufe jemand über meinem Schlafzimmer (das zu ebener Erde liegt) hin und her. Erst als im Zeitraum von vielleicht 5 Sekunden noch mehrere Stösse folgten, wurde es mir klar, dass es sich hier um Erdstösse handle. Im ersten und zweiten Stock wurden diese Erscheinungen viel heftiger beobachtet; im zweiten Stock glaubte die Magd, sie falle zum Bett hinaus, wenn es noch länger so schwanke. Ähnlich sind die Beobachtungen von Personen, welche in entfernteren Stadtteilen wohnen, doch sind es nicht gar viele, welche die Erschütterung wahrgenommen haben. Prof. Schneider.

c. Biberach, 29. Nov. In vergangener Nacht kurz nach halb 11 Uhr wurden hier drei Erdstösse wahrgenommen. Richtung von Ost nach West. Leichtere Gegenstände, wie Gläser und Porzellan, klirrten laut zusammen. Für hier eine sehr seltene Erscheinung. (Schwäbische Kronik, 1886, 1. Dez., Nr. 283, S. 2165.)

d. 29. Nov. Gestern Nacht zwischen $^1/_2$ und $^3/_4$ auf 11 Uhr wurden hier drei leichte Erdstösse bemerkt, welche sich in der Richtung von Ost nach West bewegten. In den Häusern schlugen Gläser, Porzellan und andere leichte Gegenstände laut zusammen. Der Himmel war dicht in Wolken gehüllt. (Oberschwäbischer Anzeiger, 1886, 2. Dez., Nr. 274. Neues Tagblatt, 1886, 1. Dez., Nr. 281, S. 2. Ulmer Schnellpost, 1886, 1. Dez., Nr. 281, S. 1591.)

48) Wain. a. Am 28. Dezember [November], abends circa $11^1/_2$ Uhr wurde in Wain (2000′ über dem Meeresspiegel) in einem etwas erhöht liegenden Hause in allen Stockwerken ein Erdbeben verspürt. Alle, welche die Erscheinung beobachteten, lagen schon zu Bett und wurden teilweise aus dem Schlaf geweckt. Das Haus liegt auf Schuttboden. Die Bewegung wurde als langsames Schwanken des Bettes empfunden: sie dauerte nur wenige Sekunden. Fenster und der eiserne Ofen klirrten; die Pferde im benachbarten Stalle

stampften; zwei Personen hörten einen heftigen Lärm, die eine meinte, es falle jemand im Stockwerk über ihr, die andere glaubte, es komme jemand die Treppe herauf. Das Geräusch schien der Erschütterung voranzugehen. Schwächere Erschütterungen wurden weder vor- noch nachher wahrgenommen.

Freifräulein v. Herman.

b. Zeit des Erdbebens nachts $11^1/_2$ Uhr oder ein paar Minuten vorher. Erscheinungen: Fensterklirren, Bettwackeln, Poltern im Hause (man meinte, es käme jemand die Stiege herauf) und Ähnliches. Richtung schwer zu bestimmen (nach einem Bericht von Ost nach West). Sturm wurde nicht verspürt; Himmel sternhell.

Hauptsächlich Mitteilungen von Hrn. Pfarrer Ehrhart an Hrn. Oberamtmann Höschele in Laupheim.

49) Laupheim. a. Das Erdbeben vom 28. Nov. wurde nachts etwa $11^1/_4$ Uhr von Frau Dr. Rödelheimer, im zweiten Stock des Hauses zu Bett liegend, verspürt. Es wurde ein sehr kurzer Stoss wahrgenommen; die Bewegung war ein kurzes Schwanken, wie wenn jemand an die Bettlade stossen und diese dadurch in Bewegung gebracht würde. Die Richtung des Stosses war von Süd nach Nord. Das Dienstmädchen, welches einen Stock höher schläft, hat deutlich das Klirren des Geschirrs in einem Schranke auf der Bühne wahrgenommen.

b. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde von dem Messner Rumpur und dessen Ehefrau abends kurz vor 11 Uhr im ersten Stock ihres Hauses, welches auf Kiesboden steht, beobachtet. Es wurde nur ein Stoss, der nur einen Augenblick dauerte, verspürt; die Bewegung glich einem Schlag von unten. Die Federn des Bettrostes schwankten. Ein Geräusch wurde nicht wahrgenommen.

a und b Mitteilungen des Hrn. Oberamtmanns Höschele.

50) Risstissen. Das Erdbeben wurde am 28. Nov., $11^1/_2$ Uhr (die Uhr geht ungefähr 10 Min. gegen die Bahnuhr auf Station Risstissen vor) im Schlosse zu Risstissen im ersten Stockwerk verspürt. Beobachterin lag zu Bett und wurde aus dem ersten Schlaf geweckt. Es wurde ein Stoss beobachtet; die Bewegung war ein kurzer Seitenruck. Der Stoss kam von West und ging nach Ost. Schwächere Erschütterungen vor- oder nachher wurden nicht wahrgenommen.

Freifrau Schenk v. Stauffenberg.

51) Oberstadion. a. Das Erdbeben wurde am 28. Dezbr. [November] 1886, nachts 11 Uhr 10 Min. verspürt. Die Uhr geht

in der Regel nach der hiesigen Postuhr, welche jeden Morgen auf der Station Rottenacker nach der Bahnuhr gerichtet wird, differiert aber öfter um einige Minuten. Die Beobachtung wurde im zweiten Stock eines Hauses am südlichen Ende von Oberstadion an einem erhöhten dominierenden Punkt gemacht; der Beobachter lag wachend und lesend zu Bett. Das Haus liegt auf Süsswassermolasse. Es wurde nur ein Stoss verspürt; es war ein Stoss von unten, mit dreimal rollender Bewegung, dem rollenden Donner zu vergleichen, welcher Häuser und Fenster erzittern macht. Auf den Beobachter machte sie ein beängstigendes Gefühl, ebenso auf seine Frau, welche vollständig wach im Bette lag. Es schien, der Stoss verfolge die Richtung Südwest—Nordost; allein ganz sicher ist, dass er mehr von unten nach oben sich verbreitete, also vom Erdinneren nach der Oberfläche der Erde. Der Stoss war in einer Sekunde vorüber, während das Nachzittern mehrere Sekunden dauerte. Die Wirkung war, dass die Bettladen sich hoben und senkten, die darin Liegenden in rollende schwankende Bewegung gerieten, dass die vor mir auf dem Tischchen stehende Lampe schwankte und zitterte, die übrigen Möbel im Schlafzimmer ebenfalls in schwankende Bewegung gerieten, besonders das in einem Kastenschrank aufbewahrte Porzellan und Glas klirrte und wetterte. Es wurde ein Geräusch wahrgenommen wie ein unterirdisches Donnern und Rollen, keines vor oder nach der Erschütterung. Schwächere Erschütterungen vor- oder nachher wurden nicht beobachtet. Die Luft war äusserst ruhig. Mehrere andere Personen machten die gleichen Wahrnehmungen.

Oberstadion, 10. Dez. 1886. Lang, Oberförster.

b. Das Erdbeben wurde am 28. Nov., abends 10 Uhr 10 Min. verspürt; die Uhr geht meistens 3—5 Minuten vor der Bahnuhr, am genannten Tage ging sie genau mit derselben. Die Beobachtung wurde im zweiten Stock eines Hauses südwestlicher Lage gemacht; der Beobachter las, merkte dabei sogar eine Bewegung des Lichtes, ferner ein Zittern der Thüren, Klirren im Glasschrank. Das Haus steht auf Molasse; der südöstliche Teil des Hofraums besteht aus etwa $1^1/_2$ m tiefen Felsenschrofen, auf die dann ganz feiner, sog. Pfohsand folgt. Es wurde ein Stoss 1 Sekunde lang wahrgenommen; die Bewegung war ein langsames Schwanken. In der brennenden Lampe machte die Lichtflamme eine Bewegung von Südwest nach Nordost; dies war daher auch die Richtung des Stosses. Bilder gerieten nicht ins Schwanken, Uhren blieben nicht stehen, Gegenstände

fielen nicht um. Schwächere Erschütterungen wurden weder vor- noch nachher wahrgenommen. Schlossermeister Käster ging um besagte Zeit nach Hause; er behauptet, den Erdstoss verspürt zu haben. Die Frau des Unterzeichneten will an einer Erschütterung erwacht sein.

Oberstadion, 6. Dez. 1886. Lehrer Göppel.

52) Ehingen. Nach Mitteilung des Hrn. Stationsmeisters Bühler in Rechtenstein wurde am 28. Nov. abends nach 11 Uhr in der Gegend bei Ehingen eine leichte Erderschütterung von ganz geringer Zeitdauer (vielleicht kaum ein paar Sekunden) verspürt, während Hr. Reallehrer Gaus in Ehingen berichtet, dass daselbst kein Erdbeben beobachtet worden sei.

53) Allmendingen. a. Das Erdbeben wurde am 28. Nov. nachts zwischen 11 Uhr und 11 Uhr 5 Min. (die Uhr dürfte höchstens 5 Minuten gegen die Telegraphenuhr differieren; ich glaube jedoch, dass die obige Zeitangabe richtig sein muss) im ersten Stock des Schlosses in Allmendingen verspürt. Beobachter war eben zu Bett gegangen. Das Schloss liegt auf Kiesuntergrund: das erste Stockwerk befindet sich 6 m über dem Wasserspiegel der Schmiechen. Es wurde ein heftiges Schütteln des ganzen Hauses wahrgenommen, wie wenn jemand mit übermenschlicher Kraft durch heftiges Rütteln das ganze Haus erschüttern würde. Die Bewegung schien von Nord nach Süd zu gehen (?). Das Schütteln dauerte ca. 10 Sekunden. Starkes Klirren der Fenster und Klappern der Thüren wurde beobachtet: ob unterirdisches Rollen stattfand, konnte nicht unterschieden werden.

Allmendingen, d. 6. Dez. 86. E. Frh. v. Freyberg.

b. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde abends etwa 10 Min. nach 11 Uhr im zweiten Stock des Restaurationsgebäudes in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs verspürt. Das Gebäude liegt auf Schuttboden. Es wurde nur ein Stoss wahrgenommen. Die Bewegung war eine schwankende, so dass ich im Bette das Gefühl hatte, als würde ich von Wellen geschaukelt. Der Stoss ging von Südwest nach Nordost und dauerte eine Sekunde; nachher klirrten die Fenster.

Mitteil. d. Wundarztes Kniele an den Hrn. Stationsvorsteher in Allmendingen.

54) Von der Schmiechen. In der Nacht vom 28. auf 29. ds. wurde bei uns eine Erderschütterung wahrgenommen, welche sich um 11 Uhr durch eine wellenförmige Bewegung mit der Richtung

von Süden nach Norden und durch Klirren von Fenstern und Thüren kundgab. (Deutsches Volksblatt, 1886, 2. Dez., Nr. 274.)

55) Blaubeuren. a. Das Erdbeben wurde am 28. Nov. nachts zwischen $11^1/_4$ und $11^1/_2$ Uhr (die Stadtuhr, nach welcher die Zeitangabe erfolgte, geht gegenwärtig ziemlich gleich mit der Telegraphenuhr auf dem Bahnhofe) im Hause des Spitalverwalter Schöck in der Karlsstrasse zu Blaubeuren in der Nähe der Stadtkirche im ersten Stock verspürt. Die Beobachterin lag wachend zu Bett. Das Haus steht, wie Blaubeuren überhaupt, auf steinigem Boden. Es wurden drei gleichmässige Stösse in Zwischenräumen von je 1 Sekunde beobachtet. Die Art der Bewegung war die von Schlägen von unten, dann ein langsames wellenförmiges Schwanken, demjenigen eines Schiffes zu vergleichen, und wirkte auf die Beobachterin wie leichtes Schaukeln. Die Stösse kamen von Nordwest und schien sich die Bewegung in der Richtung nach Osten fortzupflanzen. Sie dauerten je 1 Sekunde, das nachfolgende Schwanken bez. Zittern mindestens 5—6 Sekunden. Dabei liess sich ein Geräusch im Zimmer hören, so dass ich anfänglich glaubte, es sei jemand darin; bald wurde ich aber durch das Ächzen und Krachen des Gebälks im Hause eines anderen belehrt und erkannte sofort, dass wir es mit einem leichten Erdbeben zu thun haben, und ich erschrak darüber ziemlich; denn ich war 3 Jahre in Japan, woselbst häufig Erdbeben stattfinden und ich verschiedene zu beobachten Gelegenheit hatte. (Nach einer Anzeige des Erdbeben-Anzeigers von Tokio waren es im Jahre 1885 nicht weniger als 687 Erdbeben, welche in Japan konstatiert wurden. Im Jahre 1884, 15. Oktober, nachts 2 Uhr beobachtete ich ein sehr heftiges Erdbeben in Yokohama, bei welchem japanische Häuser einstürzten, ebenso Kamine von Gebäuden, welche im europäischen Stile erbaut waren: dasselbe dauerte 50 Sekunden und war das längste, welches ich bisher erlebte.) Das Geräusch ging der Erschütterung voran, und rasch darauf folgten die Stösse hintereinander. Schwächere Erschütterungen wurden weder vor- noch nachher beobachtet.

Blaubeuren, den 7. Dez. 1886. Mathilde Schöck.

Z. Beurkund.: Bahnhofverwalter Schott,

mit dem Anfügen, dass ich selbst keine Beobachtung machen konnte, weil ich im ersten Schlaf lag.

b. Samstag, den 27. Nov. [?], abends $^1/_2$ 11 Uhr (Stuttgarter Zeit, Bahnuhr) wurde in Blaubeuren im ersten Stock eines grossen alten Gebäudes, welches auf Schuttboden steht, ein Erdbeben ver-

spürt. Es wurden zwei Stösse nacheinander, Schläge von unten, wahrgenommen. Es wurde die Beobachtung eines Stosses von zwei auf gleichem Boden wohnenden Familien gemacht. Ein Haushaltungsvorstand teilt mit, dass er und seine Frau durch die beiden Stösse aus dem Schlafe aufgeweckt worden seien, und dass sie das Gefühl hatten, es werde ihre Bettstelle etwas in die Höhe gehoben wie von einer Person, die sich darunter versteckt gehabt hätte. Der Mann ist denn auch aufgestanden und hat unter die Bettstelle geleuchtet, ob sich Jemand eingeschlichen und dort versteckt gehalten hätte.

Blaubeuren, 7. Dez. 1886. C. Baur, Buchhändler.

c. 29. Nov. In der vergangenen Nacht etwa um halb 11 Uhr wurde hier eine ziemliche Erderschütterung wahrgenommen. (Aus Blm. in Ulmer Schnellpost, 1886, 3. Dez., Nr. 283.)

56) Ulm. a. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde in Ulm abends 11 Uhr 5 Min. (nach der Stadtuhr) im ersten und zweiten Stock des Gebäudes Nr. 13 in der Ensingerstrasse, welches zweistockig ist und im nordwestlichen Teile der Neustadt auf Juraschutt gelegen ist, verspürt; im zweiten Stock von der dort wohnenden Frau, welche auf einem Stuhle sass, im ersten Stock von den beiden Fräulein Pauline und Rosalie Schwarz, welche sich schon im Schlaf befanden und durch die Erschütterung geweckt wurden. Die Eine sprang sofort aus dem Bett und forderte die Schwester zum Anzünden eines Lichtes auf, weil sie glaubte, dass das Bett von einer unter demselben befindlichen Person in die Höhe gehoben worden, wobei sich eine schwankende Bewegung fühlbar machte. Die zweite Schwester, welche zu Schwindel geneigt ist, glaubte beim Erwachen, dass sie von einem Schwindelanfall befallen worden sei, und verspürte noch kurz eine wellenförmige Erschütterung und ein Zittern im Zimmer. Es wurden zwei Stösse ohne Zwischenräume gleich nacheinander verspürt; die Art der Bewegung war nicht wie ein Schlag, sondern ein wellenförmiges Schwanken und Zittern (s. ob.); die Frau im zweiten Stock, welche die Bewegung auf einem Stuhle fühlte, fürchtete umzufallen. Die Bewegung schien von Südwest zu kommen. Stösse und nachfolgendes Zittern haben einige Sekunden gedauert. Weitere Wirkungen übte die Erschütterung nicht aus. Ein Geräusch wurde nicht vernommen; es war ganz ruhig in der Natur. Auch schwächere Erschütterungen wurden weder vorher noch nachher beobachtet. Im nördlich anstossenden Hause wurde nichts wahrgenommen.

Ulm, 9. Dez. 1886. Bazing, Landgerichtsrat a. D.

b. Wie ich in Erfahrung gebracht, hat Frau SCHWENK in der Zeitblomstrasse in Ulm ähnliche Beobachtungen von dem von mir beschriebenen Erdbeben gemacht.

Blaubeuren, den 7. Dez. 1886. MATHILDE SCHÖCK.

57) Geislingen. a. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde in Geislingen abends 11 Uhr 12 Min. (Bahnzeit; der Nachtschnellzug Ulm—Stuttgart fuhr hier 11 Uhr 17 Min. ab, der Stoss wurde 5 Min. etwa vorher verspürt, so dass die Angabe 11 Uhr 12 Min. ziemlich zuverlässig ist) von Herrn Direktor HAEGELE in seinem Wohngebäude, welches neben der Metallwarenfabrik und auf Kalktuff steht, beobachtet. Derselbe lag zu Bett und war eingeschlafen; der Erdstoss war so heftig, dass derselbe durch die Bewegung der Bettlade aufgeweckt wurde. Es wurde nur ein Stoss bemerkt; es war ein Stoss von unten, dem ein Nachzittern folgte, so dass die Geräte auf dem Nachttisch in hörbarer Bewegung waren. Dem Beobachter schien der Stoss von Süden her zu kommen.

Geislingen, 5. Dez. 1886. FETSCHER, Oberreallehrer.

b. Nach dem amtlichen Fahrbericht ist der oben erwähnte Schnellzug am 28. Nov. von Geislingen ganz rechtzeitig, somit um 11 Uhr 14 Min., abgegangen. Von den in jener Nacht im Dienste befindlich gewesenen hiesigen Beamten und Bediensteten hat keiner die berichtete Erderschütterung bemerkt.

Geislingen, 9. Febr. 1887. Bahnhofinspektor HEMMINGER.

58) Wiesensteig. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde in Wiesensteig nachts 11 Uhr 10 Min. (die Kirchenuhr, nach welcher die obige Zeit angegeben ist, geht der Postuhr gewöhnlich 5 Minuten voraus) im zweiten Stock eines 2,5 m über der Thalsohle gelegenen Hauses bei ruhigem Liegen des Beobachters im Bett vor dem Einschlafen verspürt. Der Beobachtungsort steht grösstenteils auf Tuffsteinen. Es wurde nur ein Stoss oder richtiger gesagt eine Schwingung beobachtet. Die Bewegung war wellenförmig und machte den Eindruck, als ob die Bettlade auf einmal von einer Seite gehoben und von der anderen Seite gesenkt würde, und ferner, dass es nichts anderes als eine Erdbewegung sein könne. Die Bewegung ging von Osten nach Westen. Die Schwingung hat nach ungefährer Schätzung etwa 2 Sekunden gedauert; ein nachfolgendes Zittern oder Schwanken wurde nicht beobachtet. Weitere Wirkungen wurden nicht wahrgenommen, ebensowenig ein Geräusch oder schwächere Erschütterungen vorher oder nachher. Nach Angabe des Sohnes des Posthalters

Schmid wurde zu der angegebenen Zeit eine Thüre zugeschlagen, welche sonst nicht zugemacht wird, und die mehr nach hinten als nach vorne hängt, also nicht von selbst zufallen kann.

Wiesensteig, den 10. Dez. 1886. Herzer, Stadtschultheiss.

59) Zainingen bei Urach, 29. Nov. Nachdem infolge mässigen Schneefalls unsere Schuljugend sich in den letzten Tagen schon lustig auf der Schlittenbahn getummelt hatte, dann aber Tauwetter eingetreten war, erlebten wir gestern Abend 11 Uhr einen unverkennbaren Erdstoss, der allen, die schon zu Bette waren, ein unheimliches Gefühl erweckte. Es war, als ob man geschaukelt würde, und die Stühle an den Betten rührten sich von der Stelle. Zugleich ging ein eigentümliches Klirren durch die Fenster und Vorfenster, und zwar in der Richtung von West nach Ost. Die Dauer der Erschütterung belief sich jedoch nur auf etwa 2 Sekunden. Zuverlässige Leute hier erinnern sich, voriges Jahr fast um dieselbe Zeit etwas Ähnliches bemerkt zu haben. Ein etliche Minuten anhaltendes Sausen in der Atmosphäre folgte hier der Erschütterung. (Schwäbische Kronik, 1886, 2. Dez., Nr. 284, S. 2474.)

60) Sigmaringen. a. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde in Sigmaringen abends 11 Uhr 10 Min. (die Uhr geht gegen die württemb. Bahnuhr um 6 Minuten vor) von Frau Regierungssekretär Kordenter im zweiten Stock eines Hauses in der Karlsstrasse verspürt, während dieselbe mit weiblicher Handarbeit beschäftigt am Tische sass. Das Haus steht auf Humus, worunter wahrscheinlich Kalkstein. Es wurde nur ein Stoss beobachtet, dem ein Zittern vorausging und der mit orkanartigem Rauschen verbunden war. Die Bewegung ging von Ost nach West und dauerte ungefähr 10 Sekunden. Zuerst fing die Decke des Zimmers an sich zu dehnen, dann folgte Geräusch in den Aussenwänden und dann Zittern des ganzen Zimmers. An Uhr, Bildern u. s. w. wurden weitere Veränderungen nicht wahrgenommen. Das Geräusch war ein Rasseln, verbunden mit sturmartigem Brausen, während Windstille herrschte; das Geräusch ging dem eigentlichen Stoss voran. Schwächere Erschütterungen wurden weder vorher noch nachher beobachtet.

Sigmaringen, den 4. Dez. 1886. A. Kordenter.

b. Die Beobachtungen der Frau Kordenter kann ich bestätigen. Ich sowohl wie noch zwei Hausgenossen haben zu gleicher Zeit die gleichen Wahrnehmungen gemacht. Da Herr Kordenter in meiner

unmittelbaren Nähe wohnt, so treffen sämtliche Angaben auch bei mir zu. Hermann Habenicht, Hofapotheker.

a und b mitgeteilt durch Hrn. Landesbauinspektor Max Leibbrand.

Verneinende Berichte gingen ein von Ailingen, Wangen und Umgegend, Friesenhofen, Leutkirch und Umgegend, Schloss Zeil, Waldsee, Unter-Essendorf, Ummendorf (fraglich, da der berichtende Hr. Stationsvorstand „gut geschlafen" hat), Ochsenhausen und Umgegend, Baltringen, Oberholzheim, Dietenheim, Oberkirchberg, Wilhelmsdorf, Altshausen, Aulendorf, Schussenried, Hochberg, Saulgau, Herbertingen, Buchau und Gegend des Federsees, Riedlingen, Ebingen und Umgegend, Rechtenstein, Untermarchthal, Munderkingen, Erbach, Söflingen, Gerstetten, Giengen a. Br., Heidenheim (Hr. Forstmeister Prescher berichtet von hier: Beobachtungen irgendwelcher Art wurden meines Wissens hier nicht gemacht. Einzelne Personen (Damen) wollten einen leichten Stoss verspürt haben, nachdem von anderwärts bezügliche Mitteilungen in den Blättern zu lesen waren. Es dürfte schwerlich eine halbwegs zuverlässige Angabe aus der Gegend zu erhalten sein, weil um die betreffende Zeit hier ein ziemlich starker, mehrere Stunden anhaltender Wind ging), Neresheim, Bopfingen, Aalen, Weissenstein, Eislingen, Göppingen, Owen, Nürtingen.

Überhaupt keine Antwort erfolgte aus: Gerbertshausen, Oberzell, Niederbiegen, Mochenwangen, Durlesbach, Schweinhausen, Warthausen, Langenschemmern, Schemmerberg, Einsingen, Aigeltshofen, Urlau, Gebrazhofen, Ratzenried, Sommersried, Rossberg, Steinenbach, Sigmaringendorf, Scherr, Mengen, Ertingen, Unlingen, Zwiefaltendorf, Rottenacker, Dettingen, Schelklingen, Herrlingen, Langenargen, Tettnang, Ober-Reichenbach, Kehlen, Obertheuringen, Zussdorf, Königseggwald, Untersulmetingen, Röthenbach bei Wolfegg, Wurzach, Berkheim, Schwendi, Münsingen, Kirchheim u. T., Urach, Reutlingen, Pfullingen, Tuttlingen. Es bleibt sonach fraglich, ob diese Orte überhaupt nicht erschüttert wurden, oder ob das Ausbleiben einer Antwort auf die hinausgesendeten Fragebogen anderen Gründen zugeschrieben werden muss. Da dieselben in die von Gerbertshausen bis einschl. Herrlingen genannten Orte an die Eisenbahnstations-Vorstände gerichtet wurden, diese aber von seiten der Königl. württ. Generaldirektion der Eisenbahnen angewiesen worden sind, beobachtete Erderschütterungen der Erdbebenkommission anzuzeigen und erhaltene Fragebogen zu beantworten, so wird man wenigstens für diese Orte

für wahrscheinlich halten können, dass das Ausbleiben einer Antwort zumeist auf die Nichtbeobachtung einer Erschütterung zu setzen sei.

e. Baden.

61) Konstanz. a. Das Erdbeben am 28. Nov. wurde abends 11 Uhr in Konstanz als kurzer, jedoch nicht sehr schwacher Stoss verspürt. (Konstanzer Zeitung, 1886, 2. Dez., Nr. 329.)

b. Konstanz. 1. Dez. Das Erdbeben, das am 29. [28.] v. M., abends 11 Uhr, nach den Berichten der Zeitungen um den ganzen Bodensee herum bemerkt wurde, wurde auch hier von verschiedenen Personen wahrgenommen. (Badische Landeszeitg., 1886, 3. Dez., Nr. 284, Bl. I.)

62) Salem, Amt Überlingen. Im zweiten Stocke eines Hauses mit Fachwerk wurde eine scheinbar aus West kommende wellenförmige Erschütterung ohne Stoss und Geräusch bemerkt. Ein an der Wand hängender Schlüssel pendelte leicht. In massiv gebauten Häusern wurde nichts wahrgenommen. Das Erdbeben wurde auch im benachbarten

63) Stefansfeld beobachtet. Zeit 11 Uhr nachts. Mitteil. der Erdbebenkommission in Karlsruhe.

64) Überlingen. Bei windstiller Nacht wurde am 29. Nov. früh 2 Uhr von zwei Personen zweimal ein Geräusch, ähnlich dem Aufschlagen eines Fensterladens, und dann eines, wie wenn ein Balken auffiele, beobachtet. Wird von den Meldenden auf das Erdbeben vom 28. Nov. zurückgeführt. [?] Mitteil. der Erdbebenkommission in Karlsruhe.

65) Ludwigshafen, Amt Stockach. Im zweiten Stocke eines Hauses mit Riegelwänden wurde eine wellenförmige Erschütterung wahrgenommen mit einem Geräusch, ähnlich dem eines auf dem Strassenpflaster rollenden Wagens. Richtung von Süd nach West. Dauer 2 Sekunden. Zeit 11 Uhr nachts. Mitteil. der Erdbebenkommission in Karlsruhe.

66) Insel Reichenau, 9. Dez. a. Bei dem Erdbeben vom 28. v. M., nachts 11 Uhr, verspürten wir auf der Insel zwei Stösse, der erste südöstlich laufend und der zweite nach Westen. Zwischen den beiden Stössen beobachtete man eine Unterbrechung von ungefähr 2 Minuten. (Badische Landeszeitg., 1886, 9. Dez., Nr. 289, Bl. I.)

b. Wellenförmige Erdbewegung von 2 bis 3 Sekunden Dauer, ohne Geräusch. Richtung von Süd nach Nord. Zeit 11 Uhr nachts.

Dem Berichterstatter, der gerade schrieb, wurde die Feder verschoben. Mitteil. der Erdbebenkommission in Karlsruhe.

67) Stockach. a. 29. Nov. Während es in der vergangenen Nacht vom Kirchturm herab 11 Uhr schlug, wurde hier ein Erdbeben bemerkt, welches viele unliebsam aus dem Schlafe rüttelte. In raschem Zeitmasse folgten sich drei wellenförmige Bewegungen in der Richtung von Nord nach Südost, von denen die zwei ersten in vielen Häusern die Möbel zum Wanken brachten und kleine Gegenstände umstiessen. (Konstanzer Zeitung, 1886, 2. Dez., Nr. 329.)

b. Vom Bodensee, 29. Nov. Gestern Abend 11 Uhr wurde in Stockach eine deutliche Erderschütterung beobachtet. Nachdem mittags die Temperatur + 4° und stellenweise + 5° R. bei schwacher östlicher Luftströmung erreicht hatte, trübte sich der westliche Horizont gegen Sonnenuntergang, während das Barometer um 8 mm zurückging. Um 11 Uhr nachts bemerkte man — namentlich im nördlichen Stadtteil — eine ziemlich heftige Erschütterung in den Wohngebäuden, welche eine senkrechte Richtung zu haben schien und mehrere Sekunden andauerte. Heute früh stand das Thermometer auf dem Gefrierpunkt bei weiterer Abnahme des Luftdrucks. (Karlsruher Zeitung, 1886, 1. Dez., Nr. 283.)

c. Die Sonntag nachts in Stockach wahrgenommene Erderschütterung wurde sowohl in der südlichen und südwestlichen als in der nördlichen Seite der Stadt beobachtet. Man bemerkte sie im Bahnhofgebäude, in der Kaserne des Landwehrstammes, in der Nähe der Grossh. Domänenverwaltung bis zum nordöstlichen Stadtteil. In einzelnen Häusern war der Erdstoss so heftig, dass Stühle zu Boden und Schlüssel von der Wand herabfielen. Auch in dem eine Stunde von Stockach entfernten Orte Winterspüren wurde das Erdbeben deutlich wahrgenommen. (Karlsruher Zeitung, 1886, 2. Dez., Nr. 284.)

d. Nach genaueren Erhebungen dauerte die Erderschütterung, welche am vorigen Sonntag, abends 10 Uhr 59 Minuten, in Stockach beobachtet wurde, 4 Sekunden und erfolgte in der Richtung von Ost nach West. In mehreren Häusern schlugen Gläser, Porzellan und andere leichte Gegenstände laut zusammen. Sehr intensiv wurde die Erschütterung in manchen oberen Etagen, wie z. B. in jenen des Rathauses und des Dienstgebäudes der Grossh. Domänenverwaltung wahrgenommen . . . Heute früh waren Berg und Thal neuerdings bei uns mit einer dichten Schneehülle bedeckt, während die Temperatur auf — 1° R. herabging. Das Barometer beginnt wieder langsam zu steigen. (Karlsruher Zeitung, 1886, 5. Dez., Nr. 287.)

e. Vier einzelne Meldungen differieren in der Zeit zwischen 10 U. 55 M. und 10 U. 59 M. nachts. Es wurde eine wellenförmige Bewegung, welcher zwei Stösse (ein Beobachter gibt nur einen an) folgten, auch in massiv gebauten Häusern wahrgenommen; ein Geräusch, wie wenn Thüren aufspringen wollten; Klirren der Fenster. Als Richtung wird angegeben Nordwest nach Südost, Nord nach Süd; ein Beobachter meldet, dass sich sein Haus zuerst nach Süden geneigt habe. Mitteilung der Erdbebenkommission in Karlsruhe.

68) Winterspüren, Amt Stockach. a. S. Bericht 67 c.

b. Einmaliger heftiger Stoss mit „Gerumpel". Derselbe wurde auch von einem Müller in seinem massiv gebauten Hause wahrgenommen. Richtung von Süd nach West. Zeit 11 Uhr nachts. Mitteilung der Erdbebenkommission in Karlsruhe.

2. Zusammenfassende Schilderung des Erdbebens.

a. Das Verbreitungsgebiet.

Um das Verbreitungsgebiet der im vorstehenden erwähnten Beben zu veranschaulichen, wurden auf der beigegebenen Karte (Taf. V) diejenigen dem Verfasser bekannt gewordenen Orte, welche durch die Erdstösse am 25. November erschüttert wurden, durch schwarze Quadrate, diejenigen, welche durch den Erdstoss am 28. November 4 Uhr 50—59 Min. abends betroffen wurden, durch schwarze Dreiecke, diejenigen, in welchen das Erdbeben vom 28. November etwa um 11 Uhr abends beobachtet worden ist, durch schwarze Kreisflächen, diejenigen endlich, von welchen die ausdrückliche Nachricht vorliegt, dass das letztere darin nicht wahrgenommen wurde, durch schwarze Kreislinien angedeutet. Sind die bisher vorliegenden Nachrichten nur einigermassen vollständig, so wird man folgern dürfen, dass die Erschütterungen vom 25. November und diejenige vom 28. November vor 5 Uhr morgens geringere Verbreitung hatten, dass dagegen diejenige vom 28. November abends 11 Uhr über einen Teil der östlichen Schweiz, von Tyrol, Bayern, Württemberg und Baden sich ausdehnte, und zwar mindestens innerhalb eines Flächenraums wahrgenommen wurde, welcher zwischen den Orten Schaffhausen, Glarus, Chur, Sterzing, Rosenheim, München, Johanniseck bei Pfaffenhofen, Treuchtlingen, Geislingen, Wiesensteig, Zainingen und Sigmaringen gelegen ist, und welcher nahezu eine Kreisfläche von etwa 17 geogr. Meilen (= 126 km) Halbmesser darstellt. Eine schärfere Umgrenzung desselben durch Orte, aus welchen bestimmt verneinende

Berichte vorliegen, wird für den schweizerischen und badischen Teil desselben erst nach Veröffentlichung der betreffenden Beobachtungen von seiten der dortigen Erdbebenkommissionen möglich sein.

Hiernach scheint es, dass das Beben vom 28. November abends von der Zentralkette der Alpen nach Süden nur geringe, nach Norden dagegen beträchtliche Verbreitung gewonnen habe. Keineswegs aber wurde das ganze, innerhalb der genannten Orte gelegene Areal erschüttert. Für das betreffende Gebiet von Württemberg ergibt sich vielmehr, dass vom Gebirge aus der Gegend von Immenstadt, Kempten und Isny her ein Streifen erschütterten Terrains nach Nordnordwesten über Memmingen, Volkratshofen, Erolzheim, Wain, Biberach, Oberstadion, Laupheim, Risstissen, (Ehingen?), Allmendingen, Schmiechen, Ulm, Blaubeuren bis zum Rande der Alb bei Zainingen, Wiesensteig und Geislingen sich forterstreckt, welcher durch unerschüttert gebliebenes Gebiet, worin die Orte Wangen, Friesenhofen, Leutkirch, Zeil, Waldsee, (Ummendorf?), Unteressendorf, Aulendorf, Ailingen, Wilhelmsdorf, Altshausen, Hochberg, Saulgau, Schussenried, Buchau, Herbertingen, Riedlingen, Rechtenstein, Munderkingen, Untermarchthal und Ebingen gelegen sind, getrennt bleibt von dem erschütterten Distrikte Kisslegg, Wolfegg, Weingarten, Ravensburg, Weissenau, Meckenbeuren, Gattnau, Hemigkofen, Friedrichshafen, Konstanz, Reichenau, Salem, (Überlingen?), Ludwigshafen, Stockach, Winterspüren und Sigmaringen. In gleicher Weise bleibt das erschütterte Gebiet der Alb zwischen Ulm, Blaubeuren, Zainingen, Wiesensteig und Geislingen von dem im bayrischen Jura gelegenen gleichfalls erschütterten Distrikt von Treuchtlingen getrennt durch nicht betroffenes Terrain, in welchem Gerstetten, Giengen a. Br., Heidenheim, Weissenstein, Aalen und Bopfingen gelegen sind. Ob und in welcher Weise das Schütterfeld von Treuchtlingen mit südlicheren, vom Beben betroffenen Distrikten zusammenhängt, ist bei der Unzulänglichkeit der dem Verfasser über das bayrische Gebiet bekannten Nachrichten nicht zu ermitteln.

b. Das Gebiet stärkster Erschütterung.

Als stärkst erschütterte Orte wird man auf Grund der vorstehenden Mitteilungen über die Wirkungen des Bebens die in der Nähe des Oberinnthals gelegenen Ortschaften Nassereit, Imst, Mötz u. s. w. bezeichnen müssen. Beinahe jedes Haus hat in Nassereit Risse erhalten, mehrere Schornsteine fielen von den Dächern, viele Bewohner wollten nicht während der Nacht in ihren Häusern bleiben.

Die ganze Bevölkerung von Imst ward aufgeschreckt, Sprünge entstanden in einem neuen Hause. und auch in Mötz und Starkenberg wurde die ganze Bewohnerschaft aus dem Schlafe geweckt u. s. w. Aus diesem Gebiet allein, nämlich aus Telfs, wird glaubhaft berichtet, dass dem Hauptbeben gegen 2 Uhr morgens noch 2 weniger starke Erschütterungen gefolgt seien. Erwägt man andererseits, dass dem ersteren am 25. Nov. (morgens 3 U. 30 M. und 4 U. 28 M.) und am Morgen des 28. (kurz vor 5 Uhr) Erschütterungen im Berninagebiet und im Gebirge zwischen dem Oberengadin, Hinterrheinthal und Prättigau vorausgegangen sind, so wird man Grund haben, die Alpenkette in den Umgebungen des Oberengadins und Oberinnthals als dasjenige Gebiet zu betrachten, von welchem alle erwähnten Erdstösse ihren Ausgang genommen haben.

Nach Osten, Norden und Nordwesten hat die Stärke der Erschütterung vom 28. November allmählich abgenommen. Ziemlich stark war sie noch in Kematen, wo ein Beobachter ins Wanken geriet, ein anderer sich an der Wand festzuhalten suchte; in Seefeld, wo viele (nicht mehr alle) Bewohner aus dem Schlafe gerüttelt wurden; in Kempten, wo Kinder erschreckt sich flüchteten (von hier wird auch berichtet, dass dem Hauptstoss bereits um 10 Uhr eine Erschütterung vorangegangen sei); in Isny vermochte sie noch ein Abbröckeln der Wand, in Ravensburg einen Sprung in einer Saaldecke. in Wolfegg kleine Risse im Stationsgebäude hervorzubringen, war aber im übrigen Gebiet nur schwach. wenn auch stark genug, um selbst in Geislingen, Ulm, Blaubeuren, Stockach u. s. w. Schlafende aufzuwecken.

Wie oft beobachtet, wurde die Erschütterung in den oberen Stockwerken der Gebäude stärker empfunden als in den tieferen (Stockach, Treuchtlingen), ebenso stärker in Häusern, die aus Fachwerk gebaut sind als in massiven (Hemigkofen).

c. Art der Bewegung.

Während, wie gewöhnlich, von mehreren Orten nur allgemein von einer mehr oder minder starken Erderschütterung oder einem Erdbeben berichtet wird (so aus der Schweiz, von Schloss Starkenberg, Telfs, Kematen, Oberstdorf, Oberdorf, Immenstadt, Oberstaufen, Füssen, München, Augsburg, Johanniseck, Isny, Konstanz), wird aus anderen bestimmter angegeben, dass 1, 2, 3 oder mehr Stösse innerhalb kurzer Zeit stattgefunden haben. Nur ein Stoss wurde beobachtet in Memmingen, Hemigkofen (mit nachfolgender, ca. 2 Sek.

dauernder Bewegung), Friedrichshafen (nach einem anderen Beobachter 3), Meckenbeuren, Ravensburg (nach dem einen der Beobachter), Weingarten, Laupheim, Risstissen, Oberstadion (mit dreimal rollender Bewegung), Allmendingen, Geislingen, Wiesensteig (richtiger eine Schwingung), Sigmaringen, Winterspüren. Von 2 Stössen wird berichtet aus Mötz (in 2—3 Sek. nacheinander), Innsbruck (ziemlich rasch aufeinanderfolgend), Kisslegg (in einigen Sekunden), Wolfegg (in etwa 1 Min. aufeinanderfolgend; nach einem anderen Beobachter nur 1 Stoss), Biberach (in einem Zwischenraum von einigen Sekunden; nach einem anderen Beobachter 3, nach wieder anderen mehrere Stösse), Blaubeuren (nach einem anderen 3), Ulm (gleich nach einander), Insel Reichenau (im Abstand von 2 Min.), Stockach (nach anderen ein Stoss, nach noch anderen deren 3). Bekanntlich ist die Beobachtung von 2 kurz aufeinanderfolgenden Stössen auf die Bewegung einer Welle zurückzuführen[1]. Zwei oder 3 Stösse werden angegeben von Erolzheim (unmittelbar aufeinander), 3 aus Kempten, Friedrichshafen (s. oben), Biberach (s. oben), Blaubeuren (in Zwischenräumen von 1 Sek.; s. oben), Stockach (s. oben); 5—6 Stösse aus Rosenheim; mehrere aus Biberach (s. oben).

In Imst hatten die Beobachter das Gefühl, als ob sie sich in einem schaukelnden Eisenbahnwagen befänden; in Isny wird die Erschütterung derjenigen verglichen, welche durch ein schweres Fuhrwerk in einem leicht gebauten Hause hervorgebracht wird; in Friedrichshafen derjenigen, welche der Anprall eines schweren Lastwagens an einen im Wege befindlichen Pflasterstein bewirkt, während ein anderer Beobachter den Eindruck hatte, als ob im Keller ein schwerer Gegenstand hingeworfen oder eine Thüre heftig zugeschlagen würde. In Ravensburg meinten einige, es sei von 2 miteinander ringenden Personen die eine zu Boden geworfen worden, andere, der Fussboden breche herunter. In Wolfegg rief die Erschütterung den Eindruck hervor, als wäre ein stark gebremster Bahnzug auf die Station ein- und an das Gebäude aufgefahren; in Allmendingen, als ob jemand mit übermenschlicher Kraft durch heftiges Rütteln das ganze Haus erschütterte. In Weingarten, Ulm und Blaubeuren schien es Beobachtern, als ob sie mit dem Bett in die Höhe gehoben würden. Als ein Schwanken, Schütteln, Schaukeln wird die Bewegung bezeichnet aus Allmendingen, Zainingen u. s. w.

---

[1] Sohncke, Verh. des naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, H. 8, 1881, S. 242.

d. Über die Dauer der Erschütterung

liegen folgende Angaben vor: Imst mehrere Sek., Starkenberg 15 Sek., Telfs 1 Min., Kematen 20 Sek., Innsbruck einige Sek., Immenstadt kurz, Kempten 3 Stösse innerhalb der Zeit nach 11 Uhr bis 11¼ Uhr, Rosenheim 3 Sek., Memmingen Stoss ¼ Sek., Knistern der Wände 4—5 Sek. oder zitternde Bewegung 4—6 Sek., Isny ½—1 Min. oder gegen 25 Sek., Hemigkofen ca. 2 Sek., Friedrichshafen Stoss 2—3 Sek., Meckenbeuren kurz, Ravensburg Stoss 1—2 Sek., Weingarten Stoss ein Bruchteil einer Sek., Schwanken 5—7 Sek., Kisslegg 2 Stösse und Schwanken je 1—2 Sek., Wolfegg wenige Sek., nach anderen 2—3 Min. [?], Erolzheim 1 Sek., Biberach 5 Sek., Wain wenige Sek., Laupheim einen Augenblick, Oberstadion Stoss 1 Sek., Nachzittern mehrere Sek., Allmendingen 1 Sek. oder 10 Sek., Blaubeuren Stösse 3 Sek., Zittern 5—6 Sek., Ulm beides einige Sek., Wiesensteig 2 Sek., Zainingen etwa 2 Sek., Sigmaringen etwa 10 Sek., Ludwigshafen 2 Sek., Reichenau 2—3 Sek., Stockach mehrere Sek. oder 4 Sek.

Hiernach bewegen sich die Angaben meist zwischen 1 und 10 Sek.: höhere Zahlen werden nur berichtet aus Starkenberg 15 Sek., Kematen 20 Sek., Isny 25 Sek. bis 1. Min., Telfs 1 Min.: die Angabe von 2—3 Min. aus Wolfegg darf geradezu bezweifelt werden.

e. Richtung der Bewegung.

Die meisten Berichte nennen die Bewegung direkt eine wellenförmige (Imst, Immenstadt, Rosenheim, Weingarten, Erolzheim, Biberach, Schmiechen, Ulm, Wiesensteig, Salem, Ludwigshafen, Reichenau, Stockach); als kurzer Seitenruck, welcher das Gefühl hervorrief, als ob der Stuhl unter dem Beobachter weggezogen würde, wird sie bezeichnet von Memmingen, als horizontal von Ravensburg. Auch die Angaben aus Hemigkofen, Friedrichshafen, Kisslegg, Wolfegg, Laupheim, Oberstadion, Blaubeuren und Geislingen, denen zufolge die Bewegung (überhaupt oder wenigstens der 1. Stoss) ein Schlag oder Stoss von unten gewesen sei (während der 2. Stoss ein mehr seitlicher war oder dem ersten eine wellenförmige Bewegung folgte), sind offenbar nur so zu verstehen, dass die Erschütterung dem Hause vom Erdboden her mitgeteilt worden sei. Berichte über eigentliche vertikale Erdstösse liegen aus keinem Orte vor.

Die Himmelsrichtung, in welcher die Erschütterung sich fortgepflanzt hat, wird bezeichnet in

der Schweiz . . von SO nach NW,
Imst . . . . . O—W [wahrscheinlich ist richtiger W—O; aus bekannten Gründen kann die Bewegung ebensogut die entgegengesetzte gewesen sein; auf der beigegebenen Karte wurde daher auch nur die allgemeine Richtung, nicht der Sinn derselben angegeben;]
Mötz . . . . . SO—NW,
Kematen . . . S—O [W—O],
Innsbruck . . . O—W [wahrscheinlich richtiger W—O],
Rosenheim . . . SO—NW,
Augsburg . . . S—N,
Memmingen . . S—N [diese Bestimmung ist gewiss richtiger als die Angabe O—W eines anderen Beobachters, da bei ostwestlichem Verlauf der Bewegung ein Spiegel an einer südnördlich gerichteten Wand sich nicht hätte verschieben können],
Isny . . . . . S—N [zuverlässig],
Ravensburg . . S—N nach dem einen, O—W nach einem anderen Beobachter,
Weingarten . . O—W [zuverlässig],
Kisslegg . . . S [nach N],
Wolfegg . . . O—W,
Biberach . . . O—W,
Wain . . . . O—W nach einem Bericht,
Laupheim . . . S—N,
Risstissen . . . W—O [richtiger würde wohl O—W sein],
Oberstadion . . SW—NO,
Allmendingen . . N—S [richtiger S—N] oder SW—NO,
Schmiechen . . S—N,
Blaubeuren . . NW—O [richtiger nach NW],
Ulm . . . . . von SW [nach NO],
Geislingen . . . S—N,
Wiesensteig . . O—W,
Zainingen . . . W—O [richtiger O—W],
Salem . . . . W [nach O] [richtiger vielleicht O—W],
Reichenau . . . S—N (nach anderer Angabe war die Richtung des 1. Stosses südöstlich [nordwestlich], diejenige des 2. westlich),

Stockach . . . O—W oder N—S [S—N] oder NW—SO [SO nach NW].
Winterspüren . . S—W,
Sigmaringen . . O—W.

Keine der mitgeteilten Richtungsangaben widerspricht der oben gemachten Annahme, dass das epicentrale Gebiet in der Alpenkette der Umgebungen des Oberengadins und des Oberinnthals zu suchen sei; im Gegenteil weisen die nordwestliche Richtung der Erschütterung in der Schweiz, die östliche in Imst, Kematen, Innsbruck, die nördliche in Augsburg, Memmingen, Isny u. s. w. gleichfalls auf die angegebene Lage desselben hin. Lokale Beeinflussungen der Richtung können nicht befremden.

f. Zeitbestimmungen.

Folgende Zeitbestimmungen liegen vor:

Tyrol: Imst genau $^1/_2$12 Uhr,
Starkenberg $^1/_2$12 U.,
Mötz 11 U. 28 M.,
Telfs $^1/_2$12 U.,
Seefeld beiläufig $^1/_2$12 U.,
Kematen $^1/_2$12 U.,
Innsbruck gegen $^1/_2$12 U.

Bayern: (Immenstadt zwischen 12 u. 1 U. [?]),
Kempten nach 11 bis $^1/_4$12 U.,
Füssen 11$^1/_4$ U.,
Bad Oberdorf 11 U. 10 Min.,
Rosenheim genau 11$^1/_4$ U.,
München zwischen 11 u. 11$^1/_4$ U.,
— 11 U. 6 M. u. 11 U. 20 M.,
Augsburg 11 U. 10 M.,
Memmingen 11 U. 18 M. (die Uhr der Bahnuhr = Münchener Zeit gewöhnlich um 4—5 Min. vorgehend), oder 11 U. 20 M.,
Johanniseck ungefähr um 11$^1/_4$ U.,
Treuchtlingen gegen 11 U. 20 M.,

Württemberg: Isny 11 U. 3 M. (od. 4 M.) (Eisenbahnzeit), nach anderen 11 Uhr,
Hemigkofen 10 U. 55 M. (= Telegraphenuhr),
Friedrichshafen 11$^1/_4$ U. (Stadtbahnhofgebäude), 11 U., etwas vor 11 U., 11 U. 10 M.,

Meckenbeuren unmittelbar nach 11 U. (Telegraphenuhr),
Ravensburg 11 U. 10 M. (8 M.), die Uhr geht der Telegraphenuhr stets 4 M. vor,
etwa um 11 U. (Bahnhofgebäude) Stuttg. Zeit.
Weingarten 11 U. 9 M. (= Telegraphenuhr),
Kisslegg zwischen 11 U. 20 M. u. 11 U. 30 M. (Tel.-Uhr),
Wolfegg kurz nach 11 U. (Telegraphenuhr),
11 U. (desgl.),
11 U. 12—15 Kirchenuhr, welche etwa 10 Min. der Telegraphenuhr vorausgeht,
Erolzheim — zwischen $^1/_2$ u. $^3/_4$ 11 U. (Stuttgarter Zeit),
Biberach — 2—3 M. vor 11 U., die Uhr um 5 M. der Eisenbahnuhr vorgehend,
zwischen $^1/_2$ u. $^3/_4$ 11 U.,
kurz nach $^1/_2$ 11 U.,
Wain — $11^1/_2$ U. oder ein paar Minuten vorher, ca. $11^1/_2$ U.,
Laupheim etwa $11^1/_4$ U., kurz vor 11 U.,
Risstissen $11^1/_2$ U., die Uhr ungefähr 10 Min. gegen die Bahnuhr vorgehend,
Oberstadion 11 U. 10 M., die Uhr öfter um einige Minuten gegen die Bahnuhr differierend.
10 U. 10 M. [wohl 11 U. 10 M.] (Bahnuhr),
Ehingen nach 11 U.,
Allmendingen zwischen 11 U. u. 11 U. 5 M., die Uhr gegen die Telegraphenuhr höchstens 5 M. differierend,
etwa 11 U. 10 M. (Bahnhof),
Schmiechen 11 U.,
Blaubeuren zwischen $11^1/_4$ und $11^1/_2$ U., die Uhr ziemlich gleich mit der Telegraphenuhr gehend.
$^1/_2$11 U. (Stuttgarter Zeit) [$11^1/_2$ U. ?].
Ulm 11 U. 5 M. (Stadtuhr),
Geislingen etwa 11 U. 12 M. (Uhr des Beobachters), etwa 11 U. 9 M. Bahnzeit,
Wiesensteig 11 U. 10 M., die Uhr der Postuhr gewöhnlich 5 M. vorgehend,
Zainingen 11 U.

Hohenzollern: Sigmaringen 11 U. 10 M., die Uhr gegen die württembergische Bahnuhr 6 M. vorgehend.

Baden: Konstanz 11 U.,

Salem 11 U.,
Ludwigshafen 11 U.,
Reichenau 11 U.,
Stockach 11 U. (Kirchenuhr), 10 U. 59 M., zwischen 10 U. 55 M. und 11 U. 59 M.,
Winterspüren 11 U.

g. Die Schallerscheinungen.

An einigen Orten wurde ausser einer Erschütterung auch ein Geräusch wahrgenommen. Aus Imst und Mötz wird berichtet, dass das letztere der ersteren vorausgegangen, aus Memmingen u. a. O., dass es ihr gefolgt sei. In Imst wurden die Bewohner durch ein donnerähnliches Getöse aus dem Schlafe geweckt, und unmittelbar darauf fingen Wände und Fussboden an, in wellenförmige Schwingungen zu geraten. In Mötz hörte man ein dumpfes Rollen, als wenn ein schwer beladener Lastzug vorbeirollte, alsdann folgten zwei starke Erdstösse. Auch in Bad Oberdorf war ein kurzer unterirdischer Donner hörbar und in Augsburg die Erschütterung von unterirdischem Rollen „begleitet". In Hemigkofen soll ein knallartiges Geräusch wahrgenommen und dem Stosse ein kaum hörbares Geräusch von 1—2 Sek. Dauer gefolgt sein. In Kisslegg folgte dem Stoss ein Geräusch, wie wenn im unteren Stock ein schwerer Gypsplafond herabgefallen wäre; in Wolfegg folgte ein Getöse von kurzer Dauer. In Memmingen folgte dem Stosse ein dumpfes Rollen „ober dem Zimmer", als ob ein Fass oben durchs Zimmer gerollt würde (während ein anderer Beobachter ein Geräusch nicht wahrnahm).

Die bestimmte Angabe, dass kein Geräusch (ausserhalb des Hauses) beobachtet wurde, liegt vor aus Innsbruck, Isny, Ravensburg, Weingarten, Erolzheim, Biberach, Laupheim, Ulm, Wiesensteig, von der Insel Reichenau.

Auffällig und zum Teil vielleicht nicht zweifellos sind dem gegenüber die Berichte aus Oberstadion, wo gleichzeitig ein Geräusch wie ein unterirdisches Donnern und Rollen wahrgenommen wurde; aus Zainingen, wo ein etliche Minuten anhaltendes Sausen in der Atmosphäre der Erschütterung gefolgt sein soll; aus Sigmaringen, von wo ein Geräusch wie ein Rasseln, verbunden mit sturmartigem Brausen (während Windstille herrschte) erwähnt wird; aus Ludwigshafen, wo mit der Erschütterung ein Geräusch, ähnlich dem eines auf dem Strassenpflaster rollenden Wagens gehört wurde.

Bekanntlich ist auch bereits bei früheren Erdbeben die Beobachtung gemacht worden, dass das Getöse in Orten nahe am Oberflächenmittelpunkt der Erschütterung voranging, in grösserer Entfernung ihr folgte, und dass dasselbe die äussersten Grenzen der Bewegung nicht erreichte.

h. Grösse des Erschütterungsgebiets, Elemente des Bebens.

1) Wenn man als Grenze des Erschütterungsgebiets die auf der beiliegenden Karte gezogene Linie annimmt, so erhält man für den Flächeninhalt des Gebiets über 680 Q.-Ml.[1]) (= 37600 qkm), d. h. etwas mehr als die Fläche von Württemberg, Baden, Hohenzollern zusammen. Dabei ist diese Zahl als Minimalzahl zu betrachten, indem das Gebiet gegen W hin wohl noch eine Erweiterung über die vorläufig angenommenen geradlinigen Grenzlinien Sigmaringen—Schaffhausen, Schaffhausen—Glarus, Glarus—Chur hinaus erfahren wird. Auch in Bayern dürfte, wenn die Angabe der Intensität der Erschütterung in Treuchtlingen einigermassen richtig ist, die Oberflächenverbreitung des Bebens grösser gewesen sein, als die wenigen Beobachtungen andeuten.

2) Die Richtungsangaben der einzelnen Stationen befinden sich in guter Übereinstimmung mit der Annahme, dass das epizentrale Gebiet in der Gegend von Imst, Nassereit, Mötz zu suchen sei, wofür auch andere unmittelbare Gründe sprechen (S. 429). Das Mittel der sämtlichen Richtungsangaben der Stationen des mittleren Erschütterungsgebiets, in der Art berechnet, dass für die Richtung SN 0^0, SO—NW 45^0, OW 90^0 gesetzt wird, ergibt ziemlich genau 45^0, was mit Rücksicht auf die gegenseitige Lage der Stationen mit Bestimmtheit das oben angegebene Gebiet von Imst, Nassereit, Mötz als das epizentrale erkennen lässt. Im Widerspruch mit der Annahme eines Erdbeben*zentrums* stehen dagegen die Richtungsangaben an dem SW- und O-Ende des erschütterten Gebiets; wenn auch auf letztere (Rosenheim) kein Gewicht zu legen ist, so scheinen doch die Richtungsangaben einiger schweizerischen Beobachtungsorte (Chur, Glarus, Eschen, Frümsen, die nördlicheren kommen weniger in Be-

[1]) Diese Bestimmung ist auf einer Karte ausgeführt, deren Massstab nach den Parallelkreisabschnitten 1 : 1273000, nach den Meridianabschnitten 1 : 1278000 ist; 1 qcm der Karte stellt demnach 162,7 qkm vor. Das ganze Schüttergebiet enthielt 231 qcm. — Die nicht erschütterte Bucht in Oberschwaben umfasst nach der in der Karte gezogenen Grenze bis zu einer geraden Grenzlinie Sigmaringen-Allmendingen im N rund 50 Q.-Ml. (2700 qkm).

tracht), welche vielleicht z. T. mittels Seismometern erhalten sind und deshalb grösseres Vertrauen verdienen, die Annahme einer, wenn auch kurzen Erdbeben a x e zu verlangen, die durch die Gegend von Imst—Mötz von NO gegen SW oder ONO gegen WSW zu legen wäre. Eine Stütze könnte diese Annahme vielleicht in der Form der pleistoseisten Zone finden; die letztere scheint langgestreckt am nördlichen Innufer etwa zwischen Imst und Seefeld zu liegen. Eine Stütze könnte sie ferner in der Form des Erschütterungsgebiets finden, indem eine wesentlich exzentrische Lage des meist erschütterten Gebiets im Verbreitungsgebiete nur bei axialen Beben beobachtet zu sein scheint. Diese entschieden einseitige Gestalt des Erdbebengebiets würde auch bestehen bleiben, wenn aus Tyrol einzelne Beobachtungen fehlen sollten[1]). Die Zeitangaben sprechen mindestens nicht g e g e n die obige Annahme, lassen aber an sich allerdings viel zu wünschen übrig (vergl. 3). Freilich liegen Berichte über grössere Intensität des Bebens auf der Linie gegen SW von Imst nicht vor; immerhin wird noch in Chur der Stoss als ziemlich stark bezeichnet.

3) Die Anzahl der Beobachtungspunkte und die Zeitangaben in denselben reichen zur Konstruktion zuverlässiger Homoseisten bei weitem nicht aus. Wenn man den Versuch machen will, zu einer Schätzung der Bebenelemente zu kommen, kann man nur nach der Methode von v. Seebach und Minnigerode die Fortpflanzung des Bebens auf der (etwas gekrümmten) Linie Imst—Kempten—Memmingen—Laupheim—Geislingen untersuchen. Die zum grössten Teil unsicheren Zeitangaben lassen freilich zusammen mit dem Umstand, dass die Voraussetzungen der v. Seebach-Minnigerode'schen Methode in dem erschütterten Gebiet z. T. nicht erfüllt sind, höchstens für den ungefähren Zeitpunkt des Anstosses der Erschütterung und die mittlere Fortpflanzungsgeschwindigkeit auf der oben genannten Linie eine rohe Schätzung erwarten, während über die Tiefe des Erdbebenherdes nichts zu ermitteln sein wird. Eine geringe mittlere Geschwindigkeit der Bebenwelle ist wegen der Beschaffenheit des von ihr zum grossen Teil zu durchsetzenden Gesteinsmaterials sicher anzunehmen. Die geringen Wirkungen des Bebens im epizentralen Gebiet bei verhältnismässig grosser Verbreitung der Erschütterung könnten eine bedeutende Tiefe des Erdbebenherds annehmen lassen. Für diese Annahme könnte vielleicht auch ein Teil der Berichte als Stütze gelten, welche anzudeuten scheinen, dass selbst noch in grosser Ent-

[1]) Dies ist zudem nach Mitteilungen von Herrn Dr. D a i m e r in Innsbruck wenig wahrscheinlich.

fernung vom Epizentrum ein beträchtlicher Emergenzwinkel vorhanden war. Gegen die genannte Annahme, d. h. für einen seichten Sitz des Erdbebenherds spricht aber mit grosser Bestimmtheit das Erlöschen des Bebens in dem lockeren Material der oben genannten oberschwäbischen Bucht und der Vorstoss durch die besser leitenden Gesteine hindurch bis zum Albrand.

Zu den oben (S. 434 f.) zusammengestellten Zeiten ist zu bemerken, dass die Eisenbahn- bezw. Telegraphenzeiten sind in:

Württemberg . . .	Stuttgarter Zeit (Stg. Z.)		
Schweiz	Berner	„ = Stg. Z. —	7 Min.
Tyrol	Prager	„ = Stg. Z. +	21 „
Bayern	Münchner	„ = Stg. Z. +	10 „
Baden	Karlsruher	„ = Stg. Z. —	3 „

Im folgenden ist stets an Stelle der unmittelbaren Zeitangabe die auf Stg. Z. reduzierte gebraucht.

Von den S. 434 f. zusammengestellten Zeitangaben kommen für den oben angegebenen Zweck die folgenden in Betracht:

Die Tyroler Zeitangaben (Imst $11^h.9$, Mötz $11^h.7$) sind sicher ungenau[1]) und zwar zu gross, ebenso die von Füssen ($11^h.5$); die von Immenstadt ist wertlos (zwischen 12^h und 1^h). Kempten meldet: „nach $10^h.50$“ bis $11^h.5$; die letzte Zahl wird nach den in Bericht 26 angegebenen Umständen viel zuverlässiger sein als die erste, so dass für Kempten etwa $11^h.2$ angesetzt werden könnte. Damit ist in guter Übereinstimmung die Zeit von Isny ($11^h.3$), die jedenfalls Zutrauen verdient. Memmingen hat bei Annahme der angegebenen 4,5 Min. Korrektion der zwei Uhren im Mittel die Zeit $11^h.4,5$, die ebenfalls nicht zu beanstanden sein wird; diese Annahme findet wohl auch in der ziemlich zuverlässigen Ravensburger Zeit von im Mittel $11^h.6$ und der Wolfegger Angabe von im Mittel etwa $11^h.3$ eine Stütze[2]). Sehr starke Anomalien zeigen dagegen die Zeiten von

---

[1]) Von Innsbruck liegt ebenfalls die Angabe $11^h.9$ vor, und Herr Dr. Daimer teilte mir brieflich mit, dass im vorigen Herbst die Innsbrucker Stadtzeit ziemlich genau (sogar auf ± 1 Min.) mit der Bahnzeit übereingestimmt habe; es stehen jedoch diese Angaben so sehr im Widerspruch mit allen übrigen, dass, wie oben bemerkt, die betreffenden Beobachter sicher etwa 10 Minuten zu viel angegeben haben.

[2]) Mit den obigen Annahmen für Ravensburg und Isny stimmen nicht besonders gut die Angaben von Friedrichshafen (im Mittel etwa $11^h.8$ oder $11^h.9$); dafür meldet allerdings Meckenbeuren „unmittelbar nach 11^h“ und Hemigkofen gar $10^h.55$. Ebenso wird die, wie es scheint, etwas zu kleine Angabe der Orte

Erolzheim (zwischen $10^h.30$ und $10^h.45$) und Biberach (im Mittel etwa $10^h.45$); diese Angaben werden aber kompensiert durch die von Wain (ca. $11\frac{1}{2}^h$ oder ein paar Minuten vorher). Die drei genannten Orte sind nicht berücksichtigt. Die Angaben von Oberstadion (etwa $11^h.10$), Laupheim (etwa $11^h.6$), Risstissen (etwa $11^h.20$), Ehingen (nach 11^h) weichen ebenfalls ziemlich weit unter einander ab, lassen sich aber vielleicht in das Mittel $11^h.9$ für einen Punkt in dem genannten Viereck vereinigen. Dies stimmt auch mit der, wie es scheint, ziemlich guten Beobachtung $11^h.9$ in Allmendingen befriedigend. Die Zeiten von Schmiechen (11^h), Blaubeuren (im Mittel etwa $11^h.26$), Ulm ($11^h.5$ Stadtuhr) sind nicht wohl zu vereinigen und deshalb weggelassen. Zainingen (11^h, Uhr?) ist ebenfalls unbrauchbar. Die Angabe von Geislingen ($11^h.12$) scheint ziemlich gut, ist aber doch nicht so bestimmt gemacht, um mit Rücksicht auf Wiesensteig nicht etwas ermässigt zu werden, etwa auf $11^h.10$ [1]).

Man erhält damit zur Konstruktion der v. SEEBACH-MINNIGERODE'schen Hyperbel nur die in folgender Zusammenstellung enthaltenen Punkte; die Entfernungen sind zunächst in cm auf der oben erwähnten Karte in 1 : 1 275 000 gemessen.

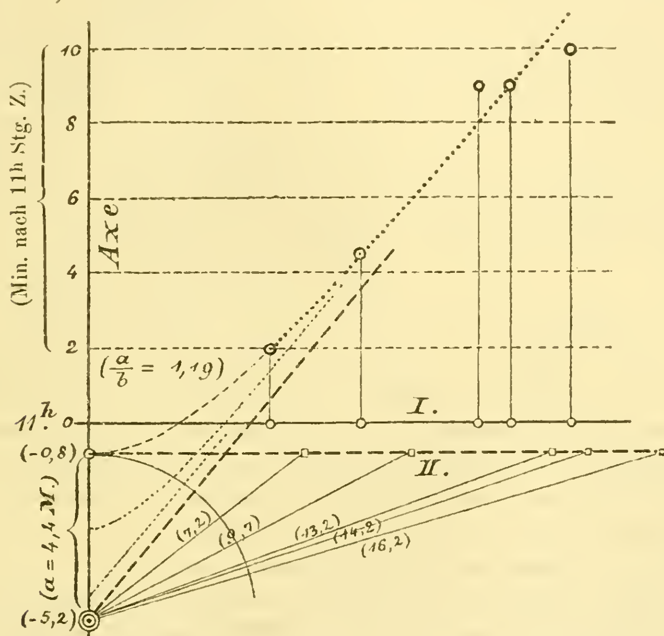
Nr.	Punkte	Entfg. in cm der Karte	Entfg. in km	Stg. Zeit (Min. nach 11^h)
1	Imst	0	0	?
2	Kempten	4,8	61	2
3	Memmingen	7,2	92	4,5
4	Oberstadion, Risstissen, Laupheim, Ehingen . .	10,3	132	9
5	Allmendingen	11,2	143	9
6	Geislingen	12,8	163	10

Die vorstehende Tabelle und noch mehr ihre graphische Darstellung zeigt, dass die Hyperbel innerhalb weiter Grenzen unbestimmt bleibt, da die Zeitbestimmungen zu wenig genau und viel zu wenig zahlreich sind; namentlich der stärker gekrümmte Teil der Kurve kann nicht bestimmt werden, und doch ist gerade die Form dieses Teils vom grössten Einfluss auf die Tiefe des Erdbebenherds. Einige gute Zeitbestimmungen in Tyrol würden zu einer brauchbaren Schätzung der Bebenelemente führen können. Aus der graphischen

um Überlingen ($11^h.3$) kompensiert durch die Zeit, welche für die ostschweizerischen Orte angezeigt wird ($11^h.7$).

[1]) Eine neuere Zeitmitteilung (von Herrn Bahnhofinspektor Hemminger an Herrn Prof. Eck) würde sogar auf $11^h.9$ führen.

Darstellung selbst geht hervor, dass im vorliegenden Fall die v. SEEBACH-MINNIGERODE'sche Methode nicht von vornherein zu verwerfen wäre, obgleich ohne Zweifel die Homoseisten von der Kreisform bedeutend abweichen. Einigermassen sicher erkennt man nur die Richtung der Asymptote; die Lage der Asymptote ist wenigstens so weit bestimmt, dass man die Zeit des Anstosses unterhalb Imst auf etwa 1 Minute ablesen kann. Ganz unmöglich ist aber eine nur einigermassen sichere Annahme für den Ort des Hyperbelscheitels, so dass man auf eine brauchbare Bestimmung der Tiefe des Erdbebenherds verzichten muss [1]).



Vers. Massst.: 1 Min. = 0,5 cm. Hor. Massst. für I: 1 cm d. K. = 0,5 cm.

In der vorstehenden Skizze sind die oben zusammengestellten 6 Punkte aufgetragen, und zwar die Entfernungen vom Epizentrum im Massstab 1 cm der Karte = 1 cm. die Zeiten im Massstab 1 Min. = 1 cm. Wenn man überhaupt einen Versuch, die Hyperbel zu ziehen, machen wollte. könnte diese — eine strengere Ausgleichung führt bei der geringen Zahl von Punkten zu keinem brauchbareren Resultate — durch die Punkte 2, 3, 5 gezogen werden, während die Zeiten von 4 und 6 einen Zwang von — 1 Min. bezw. + 1 Min.

[1]) Diese letztere macht stets die grössten Schwierigkeiten und ist auch bei vielen und genauen Zeitangaben niemals mit grosser Sicherheit zu bekommen.

erleiden würden. Der Scheitel der Hyperbel käme etwa auf 11^h — 0,8 Min., und man erhielte, wenn a und b die beiden Halbaxen sind $\frac{a}{b} = 1{,}19$ und a (Zentrum — Epizentrum) = 4,4 Minuten. Reduziert man auf die gleichseitige Hyperbel $\left(\frac{b}{a} = 1\right.$, angedeutet durch die □ bezeichneten Punkte), so erhielte man für die Strecke Zentrum — Epizentrum, d. h. die Tiefe des Erdbebenherds die Zahl 47 km, d. h. einen ganz zweifellos viel zu grossen Wert; die mittlere Geschwindigkeit des Fortschreitens der Erdbebenwelle ergäbe sich gleich 180 m.

Die vorstehende Rechnung ist nur mitgeteilt, um an der letzten Zahl zu zeigen, dass man trotz der Unkenntnis der Lage des Hyperbelscheitels einen plausiblen Wert für die mittlere Fortpflanzungsgeschwindigkeit angeben kann, indem eben der einigermassen zu verfolgende Teil des Hyperbelastes ohne merklichen Fehler als Gerade betrachtet werden darf, durch deren Neigung die mittlere Fortpflanzungsgeschwindigkeit sich unmittelbar ergibt. Nimmt man nämlich als anderes Extrem die Strecke zwischen Zentrum und Epizentrum = 0, d. h. also den Stoss als von einem Punkte der Erdoberfläche ausgehend an, so erhält man bei der Zeit Kempten-Geislingen $= \left.\begin{matrix}8\\7\end{matrix}\right\}$ Minuten eine mittlere Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bebenwelle von $\left.\begin{matrix}210\\250\end{matrix}\right\}$ m. Auch der Schnittpunkt der Hyperbelasymptote mit der Erdbebenaxe, d. h. die Zeit des Stosses ist ziemlich gut bestimmt; die letztere wird sich von $10^h.56$ Stg. Zeit nicht wesentlich entfernen, wofern nur die Annahme von Imst als Punkt des epizentralen Gebiets einigermassen richtig ist.

Über die Elemente der Erschütterung lässt sich also etwa so viel angeben: Zeit des Ausgangs des Stosses vom Erdbebenherd unter Imst 1886, Novbr. 28., $10^h.56$ abends; mittlere Geschwindigkeit der Fortpflanzung der Bebenwelle auf der Linie Imst—Kempten—Memmingen—Laupheim—Geislingen sehr gering, nämlich 200 bis 250 m; Tiefe des Stosspunktes unter Imst unbekannt, wahrscheinlich nicht gross.

Zum Versuch einer Anwendung des v. LASAULX'schen Verfahrens zur Ermittelung der Bebenelemente reichen die wenigen Beobachtungen des Schallphänomens (S. 436) entfernt nicht aus.

Für künftige Beben wird hoffentlich eine grössere Schärfe der Zeitbestimmungen die Ableitung brauchbarer Resultate gestatten; zu hoffen ist aber auch, dass dabei nie die Anwendung der MALLET'schen Methode in grösserem Umfang möglich werde.

3. Mutmasslicher Grund der Erschütterung und Zusammenhang mit den geognostischen Verhältnissen.

Die geognostischen Verhältnisse des erschütterten Gebietes sind aus nachstehenden Kartendarstellungen zu ersehen:

Studer, B., und Escher, A., Carte géologique de la Suisse. 2. Ausg. Winterthur.

v. Hauer, Fr., Geologische Karte von Österreich-Ungarn mit Bosnien-Hercegovina und Montenegro. 4. Aufl. Wien.

Gümbel, Das Bayerische Alpengebirge und sein Vorland. Gotha 1861.

Gümbel, Geognostische Karte des Königreichs Bayern u. s. w. München 1858.

Bach, Geognostische Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern. 2. Aufl. Stuttgart 1870.

Geognostische Spezialkarte von Württemberg: Atlasblätter Göppingen, Heidenheim, Urach, Blaubeuren, Ulm, Ebingen, Ehingen, Laupheim, Biberach, Ochsenhausen, Wilhelmsdorf, Ravensburg, Leutkirch, Friedrichshafen, Tettnang, Isny.

Wie oben erwähnt, stehen Nachrichten über das besprochene Beben vom 28. November dem Verfasser aus der Schweiz, Tyrol und Bayern nur in beschränktem Umfange zu Gebote. Bei einer Berücksichtigung der vorliegenden Beobachtungen und der geognostischen Verhältnisse des epizentralen Gebietes scheint es am nächsten zu liegen, anzunehmen, dass es sich um ein tektonisches Erdbeben handelt, und dass etwa eine kleine Verschiebung oder ein, wenn auch nur minimaler, Fortschritt im Faltungsprozesse von Gebirgsmassen der nördlichen Nebenkette der Alpen zwischen dem Oberengadin und Oberinnthal, und zwar mit einem nordwestlich oder nördlich gerichteten ersten Anstoss, der Grund für dasselbe gewesen sei. Auf die letztere Annahme führt die grössere Ausdehnung nach Nordwest, Nord und Nordost, die geringe Verbreitung nach Süd. Dass der Erdbebenherd nicht schon in krystallinischen Gesteinen gelegen gewesen sei, dürfte sich aus der geringen Ausbreitung der Erschütterung innerhalb der krystallinischen Zentralkette der Alpen mit genügender Sicherheit folgern lassen.

Ein spezieller Zusammenhang zwischen Fortpflanzung der Erschütterung und der geognostischen Zusammensetzung des Schütterfeldes lässt sich für den in Württemberg gelegenen Teil desselben unschwer erkennen. Vergleicht man die Lage der betroffenen Orte

mit der Verbreitung des Tertiärs und der glacialen Ablagerungen an der Oberfläche in Oberschwaben, so erkennt man, dass der schon oben erwähnte, von Immenstadt aus nach Nordnordwesten sich erstreckende Streifen erschütterten Gebietes zusammenfällt mit dem Terrain, in welchem zwischen Alb und Alpen Tertiärgesteine, in minderem Grade von Diluvialabsätzen überdeckt, vielfach zu Tage stehen, und dass von hier aus die Bewegung in den nordwestlich vorliegenden Teil der Alb, welche bekanntlich aus gut leitendem Kalkstein zusammengesetzt ist, bis an den Rand derselben zwischen Zainingen und Geislingen vorgedrungen ist, ohne denselben zu überschreiten. Die Nichterschütterung einiger auf lockeren Diluvialablagerungen gelegener Orte in dem in Rede stehenden Distrikte kann nicht befremden. Dagegen könnte auffällig erscheinen, dass in Ochsenhausen und Oberkirchberg das Beben nicht wahrgenommen sein soll. Erwägt man jedoch, dass die Erschütterung hier überhaupt schon schwach war und nur von einzelnen Personen noch empfunden wurde, so wird man der Nichtbeobachtung an einigen Punkten innerhalb eines sonst betroffenen Areales kein grosses Gewicht beilegen können.

Viel weniger weit ist die Erschütterung in das Gebiet der älteren und jüngeren Moränen-Ablagerungen des diluvialen Rheinthalgletschers eingedrungen, deren lockeres, schüttiges, ungleichartiges Material an sich der Fortpflanzung derselben in höherem Grade hemmend entgegenstehen musste; eine Wirkung, die vielleicht bei einzelnen, mehr südöstlich gelegenen Orten (wie Wangen) durch eine lokal bedeutendere Mächtigkeit der Diluvialgebilde noch erhöht worden sein mag. Hier wurden Gattnau, Hemigkofen, Friedrichshafen, Meckenbeuren, Kisslegg, Wolfegg, Weissenau, Ravensburg und Weingarten (letztere vier in der Nähe anstehenden Tertiärgebirges gelegen) noch betroffen, nicht dagegen Ailingen, das Gebiet von Wangen, Station Friesenhofen, Leutkirch, Zeil, Waldsee, Unter-Essendorf. Schussenried, Aulendorf, Altshausen, Wilhelmsdorf, Hochberg, Saulgau, Buchau und die nordwestlich im Gebiete des Tertiärgebirges und Weissen Juras gelegenen Orte Munderkingen, Untermarchthal, Rechtenstein, Riedlingen, Herbertingen und Ebingen.

In dem südwestlich angrenzenden Gebiete bei Konstanz, Ludwigshafen, Stockach, Schaffhausen dagegen, in welchem wiederum Tertiärbildungen in grösserer Verbreitung zu Tage stehen und Diluvialabsätze entsprechend etwas mehr zurücktreten, hat die Bewegung sich wieder weiter nach Nordwesten hin fortgepflanzt. Ob Sigma-

ringen von hier erschüttert wurde, lässt sich nach den bis jetzt bekannten Beobachtungen nicht beurteilen.

Ebensowenig kann man für das in Bayern gelegene Gebiet der Hochebene zwischen Jura und Alpen aus den bisher vorliegenden, nur sehr vereinzelten Berichten über die Ausbreitung des Bebens den Zusammenhang zwischen derselben und den geognostischen Verhältnissen und namentlich den Grund für den Vorstoss bis in den Jura von Treuchtlingen mit Sicherheit erkennen. Nur eine möglichst grosse Zahl eingehender Berichte aus allen Teilen eines Erschütterungsgebietes kann uns zu allseitigem richtigem Verständnis der Erscheinungen verhelfen.

Stuttgart, den 1. Januar 1887.

Eine Vermehrung der Fischfauna des Bodensees.

Von **H. Lanz** in Friedrichshafen.

Wie schon früher an andern Orten mitgeteilt wurde, ist der Bodensee durch Einsetzung des beliebten Donaufisches, den Zander (*Lucioperca Sandra* Cuv.), vor mehreren Jahren bereichert worden.

Am 29. Oktober 1878 tagte in Friedrichshafen auf Anregung des Präsidenten des deutschen Fischerei-Vereins, Herrn von Behr-Schmeldow, eine Versammlung von Fischern und Freunden der Fischerei, welcher Herr von Behr, sowie auch der von der K. württ. Regierung abgesandte Vertreter, Herr Direktor v. Rueff, beiwohnte.

Es wurde damals die Frage: „Wie der im Bodensee leider stark zurückgegangene Fischbestand wieder gehoben werden könnte", eingehend besprochen und es wurden besonders Aale und californische Lachse zur Einsetzung empfohlen. Herr von Behr erbot sich zu einem Versuche, die jungen einzusetzenden Fische als Geschenk des deutschen Fischerei-Vereins zu liefern, was selbstverständlich von der Versammlung mit Vergnügen angenommen wurde.

Ich sprach damals Herrn v. Rueff das Bedenken aus, dass diese zwei Fischarten, namentlich der Lachs, überhaupt für unsere Bodenseeverhältnisse und insbesondere für die Verhältnisse an unsern württembergischen Ufern kaum geeignet sein dürften, da dieselben als wanderlustige Zugfische den Rheinfall wohl hinunter- aber schwerlich wieder heraufkommen würden. Auch würden diese Fischarten das klare, tiefe Fischwasser der Schweizerufer sowie die Strömung bei Konstanz, den durch die vielen Südweststürme stark versandeten schlammigen württ. Ufern vorziehen und sich infolgedessen dahin wenden, wo die physische Beschaffenheit des Wassers ihrem Naturell besser zusagt. Die gutgemeinte Absicht, den Fischbestand an unsern württ. Ufern im Interesse unserer einheimischen Fischer durch Einsetzung solcher Wanderfischarten zu heben, dürfte daher in Bezug auf das Gelingen sehr fraglich sein und wir würden wahrscheinlich erleben, dass wir die Fische einsetzen und andere Fischer, namentlich die abwärts des Rheinfalles wohnenden, sie wegfangen ehe sie wieder in den Bodensee gelangen würden, wenn dies überhaupt möglich wäre; was ich bezweifelte.

Ich sprach damals ferner die Ansicht aus, dass es aus obenerwähnten Gründen besser sein dürfte, solche Fischarten zu wählen, die zu ihrem Laichgeschäft nicht nötig haben, die Flüsse hinab oder hinauf zu wandern, sondern dies im Bodensee selbst besorgen können und namentlich auch an unsern württ. Ufern. Als eine solche Fisch-

art empfahl ich den Zander, dessen Verpflanzung aus der Donau in die bayrischen Seen schon recht befriedigende Resultate ergeben habe.

Der Zander gehört bekanntlich dem Barschgeschlechte an. Er vereinigt in sich den Vorteil des Hechts, dass er bis zu 30 Pfd. schwer werden kann, und den des Barsches, der desto schmackhafter wird, je grösser er ist. Seine mit dem gemeinen Barsch und dem Hechte verwandte Lebensweise lässt hoffen, dass er bei uns recht gut gedeihen und sich auch an unsern württ. Ufern aufhalten würde, denn sowohl der gemeine Barsch als auch der Hecht gedeihen bei uns ganz gut.

Herr Direktor v. Rueff meinte zwar, man solle den Bestand von Raubfischen nicht noch vermehren: allein dies würde ebenso auch gegen die Einsetzung von Lachsen einzuwenden sein, die ja auch Raubfische sind. Übrigens finden die Raubfische an unsern Ufern so reichliche Nahrung an den millionenweise vorhandenen kleinen Fischarten, wie z. B. *Alburnus Lucidus, Scardinius erythrophthalmus, Leuciscus rutilus* etc. — die ja keinen andern Wert haben, als dass man sie als Köderfische zum Fange von Hechten, Barschen etc. verwendet — dass sie unserm Fischbestand keinen nennenswerten Schaden zufügen können, denn andere feinere Fischarten haben wir leider wenig, denen sie erheblich schaden könnten.

Unsere württ. Bodenseeufer sind auch grösstenteils mit Schilf- und Seetangen bewachsen, die der jungen Brut der Barsche hinlänglich Schutz vor Verfolgung durch grössere Raubfische gewähren; das beweist das gute Gedeihen des gemeinen Barsches bei uns. Es sind daher alle Bedingungen geschaffen, die auch dem Zander sein Fortkommen an unsern Ufern sichern.

Herr von Behr-Schmeldow sandte getreu seinem Versprechen im Frühjahre 1879 eine Partie junger lebender Aale und calif. Lachse, welche teils in Friedrichshafen, teils in Langenargen eingesetzt worden sind.

Mit den Zandern wurde dagegen erst im März 1882 der erste Versuch gemacht mit einer Partie von ca. 1000 Stück ganz junger Tiere von durchschnittlich ca. 5 cm Länge, welche von der k. württ. Zentralstelle aus Galizien bezogen wurde. Leider war es um diese Zeit noch so kalt, dass die jungen zarten Fischchen grösstenteils erstarrt und eingefroren hier ankamen. Es mochten noch ungefähr 200 Stück lebend übrig geblieben sein, welche sofort im See bei Friedrichshafen eingesetzt wurden.

Herr Direktor v. Rueff, welcher der Einsetzung hier beiwohnte, hatte die Güte, mir von den erfrorenen Fischchen eine Anzahl für das Museum des Vereins für Geschichte des Bodensees einzuhändigen, wo dieselben in Spiritus aufbewahrt sind.

Die leider etwas verunglückte Sendung der jungen Zander veranlasste zu wiederholten Bezügen junger Setzlinge zu besserer Jahreszeit und es wurden im Frühjahr 1884 wieder ca. 500 Stück junger Zander in der Grösse von ca. 12—15 cm in Friedrichshafen eingesetzt. Im darauffolgenden Jahre abermals eine Partie von ca. 1000.

Es musste sich nun zeigen ob sie fortkommen und sich an unsern Ufern erhalten werden.

Zu meiner Freude kann ich nun auch konstatiren, dass das Problem glücklich gelöst ist.

Im Dezember 1885 wurde von Fischer LIENHARD in Friedrichshafen der erste Zander gefangen. Derselbe hatte bereits eine Länge von ca. 30 cm und wog 1½ Pfd. Im vergangenen Jahre wurde in Fischbach ebenfalls 1 Exemplar von 1½ Pfd. Gewicht und in Eriskirch 4 Stück gefangen. In Konstanz soll, wie ich höre, ebenfalls 1 Stück gefangen worden sein (?). Am 8. Januar 1887 fing Fischer LIENHARD auf einen Zug 8 Stück von 2 bis 4 Pfd. Gewicht und am 10. Januar wieder 3 Stück. Von diesen habe ich die zwei grössten Exemplare gemessen; sie hatten eine Länge von 59 cm und eine Breite von 11 und 12 cm. Das Gewicht war 1920 und 1670 g Diese Fische haben also in 2—3 Jahren um 45 cm in der Länge zugenommen; ein Wachstum, das ein gutes Gedeihen dieser Fischart im Bodensee verbürgt. Da bis jetzt die meisten gefangenen Zander am württ. Ufer gefangen wurden (die oben erwähnten 8 Stück vom 8. Januar sogar im Dampfschiffhafen in Friedrichshafen), so ist dies ein Beleg, dass sie sich daselbst auch erhalten und nicht fortwandern.

Wie sie sich fortpflanzen werden, das bleibt allerdings der ferneren Beobachtung vorbehalten zu ergründen.

Dass die bis jetzt eingesetzten Mengen junger Fische für das ausgedehnte Fischwasser des Bodensees viel zu gering sind, um einen bleibenden Stamm dieses Fisches zu sichern, ist wohl einleuchtend und es ist nur zu wünschen, dass die K. württ. Regierung die Einsetzung junger Zander auch in grösserem Massstabe veranlassen möchte und dass es ihr gelingen möge auch die übrigen an den Bodensee grenzenden Staaten zu bewegen, ein Gleiches zu thun, da dieselben ja das gleiche Interesse daran haben den Fischbestand im Bodensee zu vermehren. Von den eingesetzten Aalen sollen in Friedrichshafen bis jetzt 2 Stück gefangen worden sein, von den californischen Lachsen hat man nie mehr etwas gesehen noch gehört. Meine Vermutung, dass diese Fischarten sich für den Bodensee weniger eignen, hat sich somit bestätigt.

Bücheranzeigen.

Dr. Alexander Goette: Abhandlungen zur Entwickelungsgeschichte der Tiere. Drittes Heft. Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte von *Spongilla fluviatilis*. 4°. 64 p. 5 Taf. Hamburg und Leipzig, Leopold Voss, 1886. ℳ. 18. — Viertes Heft. Entwickelungsgeschichte der *Aurelia aurita* und *Cotylorhiza tuberculata*. 4°. 79 p. 9 Taf. Hamburg und Leipzig, Leopold Voss, 1887. ℳ. 24.

Von dem unsere Kenntnisse in der Entwickelungsgeschichte so vielfach förderndem Gelehrten liegen zwei neue Publikationen vor. Die erste beschäftigt sich mit der Entwickelungsgeschichte des Süsswasserschwammes *Spongilla fluviatilis*. Das Spongillen-Ei entsteht durch Vergrösserung und Abrundung einer beliebigen Parenchymzelle als erste Anlage; diese teilt sich in mehrere Zellen, von denen eine die Vergrösserung fortsetzt, während die andern teils zur Herstellung des Follikelepithels mit benutzt, teils in den Follikel als Nährzellen eingeschlossen werden, so dass das reife Ei das Umbildungsprodukt einer Zelle in einen neuen, monoplastiden Körper darstellt. Die Weiterentwickelung liefert eine Sterroblastula mit folgender Sterrogastrula, welche in der obern Hälfte des grosszelligen Entoderms eine exzentrische Höhle enthält. Durch Bewimperung des Ektoderms wird der Embryo zur Larve, welche innerhalb des Follikels, oder während der Schwärmperiode oder auch nach der Anheftung die Metamorphose beginnt, während deren das Ektoderm völlig verloren geht, so dass der künftige Schwamm mit allen seinen Teilen aus dem Entoderm hervorgeht. Die Entwickelung des gesamten Entoderms, dessen peripherische Schicht durch Zusammenrücken der Zellen die Epidermis bildet, während im Entodermkern durch Zellenknospung die Geisselkammern, durch Auskleidung der Gewebslücken vermittelst Wanderzellen die Kanäle und Höhlen entstehen, ist eine gewebliche, indem dort allgemeine Anlagen vom Werte der Keimschichten nicht nachweisbar sind. Die Gemmulae erweisen sich ihrer Anlage nach als Stücke des Schwammkörpers, dessen sämtliche Parenchym- und Epithelzellen durch Hypertrophie sich in kompakte Haufen indifferenter gleichartiger Elemente verwandeln. Übrigens besteht, wenigstens bei *fluviatilis*, kein durchgängiger Wechsel der Fortpflanzungsweise nach den Jahreszeiten.

Eine Vergleichung der Entwickelung des Süsswasserschwammes mit der der andern Schwämme und der Nesseltiere ergibt, dass die Cölenteratennatur der Schwämme oder ihre nähere Verwandtschaft

mit den Nesseltieren sich in keiner Weise entwickelungsgeschichtlich begründen lässt. Die Schwämme sind vielmehr als ein durch eine eingreifende Rückbildung aus den ältesten Heteroplastiden hervorgegangener besonderer Stamm anzusehen.

Die zweite uns vorliegende Abhandlung Goette's behandelt die Entwickelung der Ohrenqualle, *Aurelia aurita*, die bekanntlich durch ihre interessanten Larvenformen *Scyphostoma* und *Ephyra* schon lange die Aufmerksamkeit der Zoologen auf sich gezogen hat, bei deren Untersuchung Goette jedoch zu Resultaten gelangt, die von der bisher gültigen Ansicht abweichen. Dies gilt besonders von der der Schwärmlarve oder *Planula* unmittelbar folgenden Larvenform und ihrer Vergleichung mit den Larven der übrigen Cölenteraten. Verf. schlägt für dieses Entwickelungsstadium, in welchem sich die bisher freischwimmende Larve gerade festgesetzt hat, um zum jungen *Scyphostoma* heranzuwachsen, den Namen *Scyphula* vor. Das Charakteristische für sie ist die Anordnung und Gliederung des cölenterischen Apparates, indem die Schlundeinstülpung nicht nur das ektodermale, ins Innere hineinhängende Schlundrohr erzeugt, sondern auch die blindsackförmigen, ihm unmittelbar anliegenden und durch Septen getrennten Magentaschen mit ihrer unteren Fortsetzung, den Magenrinnen zwischen den Magenfalten. Hierdurch unterscheidet sich die *Scyphula* von einem einfachen Hydropolypen und da ein Hydropolypenstadium in der Entwickelung der *Aurelia* sowohl als anderer Hohltiere überhaupt nicht vorkommt, so bietet dies einen Fingerzeig für die Verwandtschaftsverhältnisse der Cölenteraten, den Verf. praktisch verwertet, indem er eine entwickelungsgeschichtlich begründete Zweiteilung der Coelenterata in Hydrozoa und Scyphozoa vornimmt. Die Hydrozoa, deren Stammform der Hydropolyp ist, umfassen die Hydropolypen, Hydromedusen und Siphonophoren, während die Scyphomedusen, Anthozoen und Ctenophoren die Gruppe der Scyphozoa bilden mit der Stamm- und Larvenform der *Scyphula*.

Die Abbildungen, welche beiden Arbeiten beigegeben sind, sind gleich der gesamten Ausstattung von gewohnter Güte.

Dr. Lampert.

Dr. H. G. Bronn. Die Klassen und Ordnungen des Tierreichs wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Zweiter Band. Spongien (Porifera) von Dr. G. C. J. Vosmaer. Mit 34 lith. Tafeln und 53 Holzschnitten. 496 p. gr. 8^{0}. Leipzig und Heidelberg. C. F. Winter'sche Verlagshandlung, 1887.

Die VOSMAER'sche Bearbeitung der Schwämme schliesst sich den übrigen Abteilungen des BRONN'schen Werkes nicht nur im grossen und ganzen in der Anordnung des Stoffes, sondern vor allem in ihrem wissenschaftlichen Werte völlig an. Gerade bei den Schwämmen muss eine vergleichende und kritische Zusammenstellung der Forschungsresultate doppelt wünschenswert sein, weil hier, besonders in der Systematik die Ansichten weiter als sonst auseinandergehen und man von den verschiedensten Gesichtspunkten aus versucht hat, etwas Ordnung in das Chaos der Schwämme zu bringen. Verf. legt für seine Anordnung das von O. SCHMIDT aufgestellte und von ZITTEL emendierte System zu Grunde und hat alle recente und fossile Gattungen in dasselbe aufgenommen. Dass auch dieses System weit entfernt ist der Natur zu entsprechen, liegt bei den teilweis noch sehr ungenügenden Kenntnissen der Schwämme auf der Hand, aber es liefert wenigstens ebenso wie die zur Bestimmung der recenten Familien und Gattungen beigegebenen analytischen Tabellen einen Anhaltspunkt. Zur sichern Bestimmung der Arten, soweit dies überhaupt möglich ist und auch der Gattungen wird man doch stets auf die Originalarbeiten zurückgehen müssen, die sich bei den einzelnen Gattungen angegeben finden. Weitere Kapitel des Werkes, in dessen Einleitung Litteratur, Geschichte, Untersuchungs- und Konservierungsmethoden besprochen werden, heissen Morphologie, Ontogenie, Physiologie, Verbreitung, Ökologie, Palaeontologie und Verwandtschaftsverhältnisse. Wir können nicht näher auf dieselben eingehen, aber auch hier ist mit guter Benützung der verstreuten Litteratur ein übersichtliches Bild der bisherigen Leistungen auf diesen Gebieten geboten. Dass sich, wenn das Werk seiner ganzen Anlage und seinem Charakter nach auch ein kompilatorisches ist, trotzdem auch vieles Neue darin findet, ist eigentlich selbstverständlich bei einem Autor, welcher sich so eingehend mit Schwammstudien beschäftigt. An dieser Stelle sei nur noch ohne ausführliche Detailierung der Vorschlag des Autors hervorgehoben, für oft wiederkehrende Formen unter den Skeletteilen der Schwämme bestimmte Zeichen zu gebrauchen und so in die Schwamm-Systematik eine gewisse Formel-Nomenklatur einzuführen.

Dr. LAMPERT.

Der Wunderbau des Weltalls oder populäre Astronomie, von Dr. v. MÄDLER. 8. Auflage von Dr. H. J. KLEIN. Strassburg i. E. Schultz & Comp.

Schon mancher Freund der Astronomie ist durch das vorliegende Werk in die Geheimnisse der Sternenwelt eingeführt worden: es ist

nicht von der Art populär geschriebener Werke, welche dem Leser nur Unterhaltung und schöne Worte gibt, es verlangt mehr geistige Arbeit, gibt aber auch Anleitung zu wirklicher Einsicht in den Bau des Weltalls. Es ist daher im Interesse der Verbreitung astronomischer Kenntnisse, dass nach dem Tode des Verfassers für das Fortleben des Werkes gesorgt worden ist. Dr. KLEIN in Köln, durch seine Mondforschungen bekannt, hat es unternommen, die achte Auflage zu besorgen; dabei, was noch heute Geltung hat, unberührt zu lassen, nur das zu entfernen, was mit den heutigen Anschauungen der Astronomen nicht mehr übereinstimmt, und neu einzuschalten, was Werk der Neuzeit ist. Insbesondere sind die Abschnitte über die Sonne, die Kometen und die Sternschnuppen anders bearbeitet. Was aber den Namen des verstorbenen Verfassers weithin bekannt gemacht hat, seine Anschauung über den Zusammenhang der Sternenwelt, hat der neue Bearbeiter, obgleich er, wie er sagt, nicht diese Anschauung teilt, wiedergegeben. Wir glauben, er hat damit recht gethan, denn die Falschheit derselben nachzuweisen ist nicht möglich, das Ganze aber ist charakteristisch für die astronomische Auffassung MÄDLER's.

Auszusetzen haben wir an der Neubearbeitung, dass mit den alten Maassen nicht vollständig gebrochen ist; das Metermaass ist nicht durchgeführt, die Beschleunigung der Schwerkraft wird noch in pariser und rheinländer Fuss gegeben. Die Tafeln scheinen in keiner Weise abgeändert worden zu sein und so ist denn auch der alte Fehler von MÄDLER, die Mondbahn in Beziehung auf die Sonne als stellenweise konvex gegen diese darzustellen, beibehalten worden. Eine den heutigen Ansprüchen entsprechendere Ausstattung der Tafeln wäre um so eher zu erwarten gewesen, als der Text selbst gegenüber den früheren Auflagen im äusseren Ansehen beträchtlich gewonnen hat.

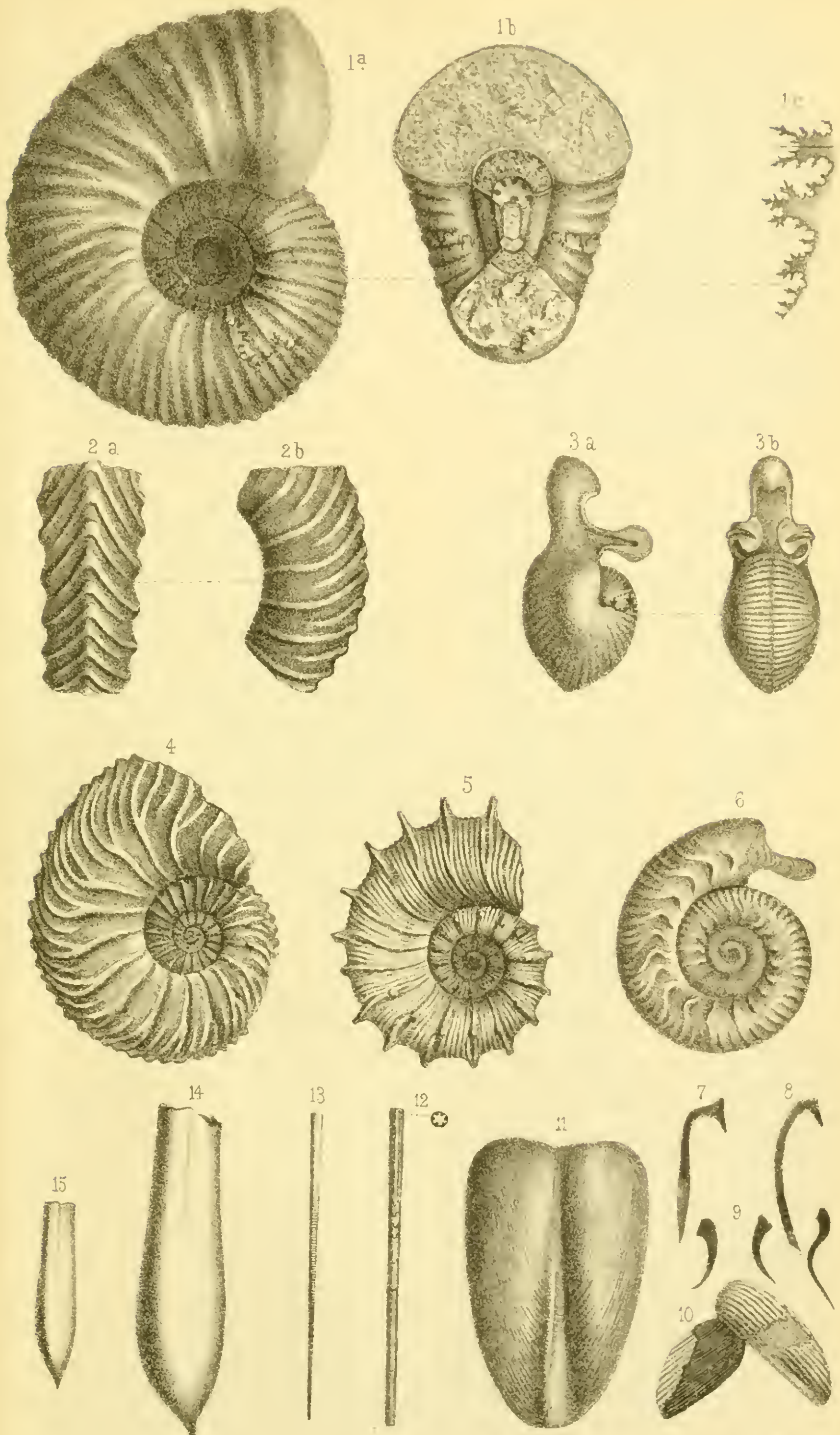
Wir empfehlen das Werk jedermann, der als Freund der Astronomie nicht bloss Unterhaltung, sondern auch Belehrung sucht.

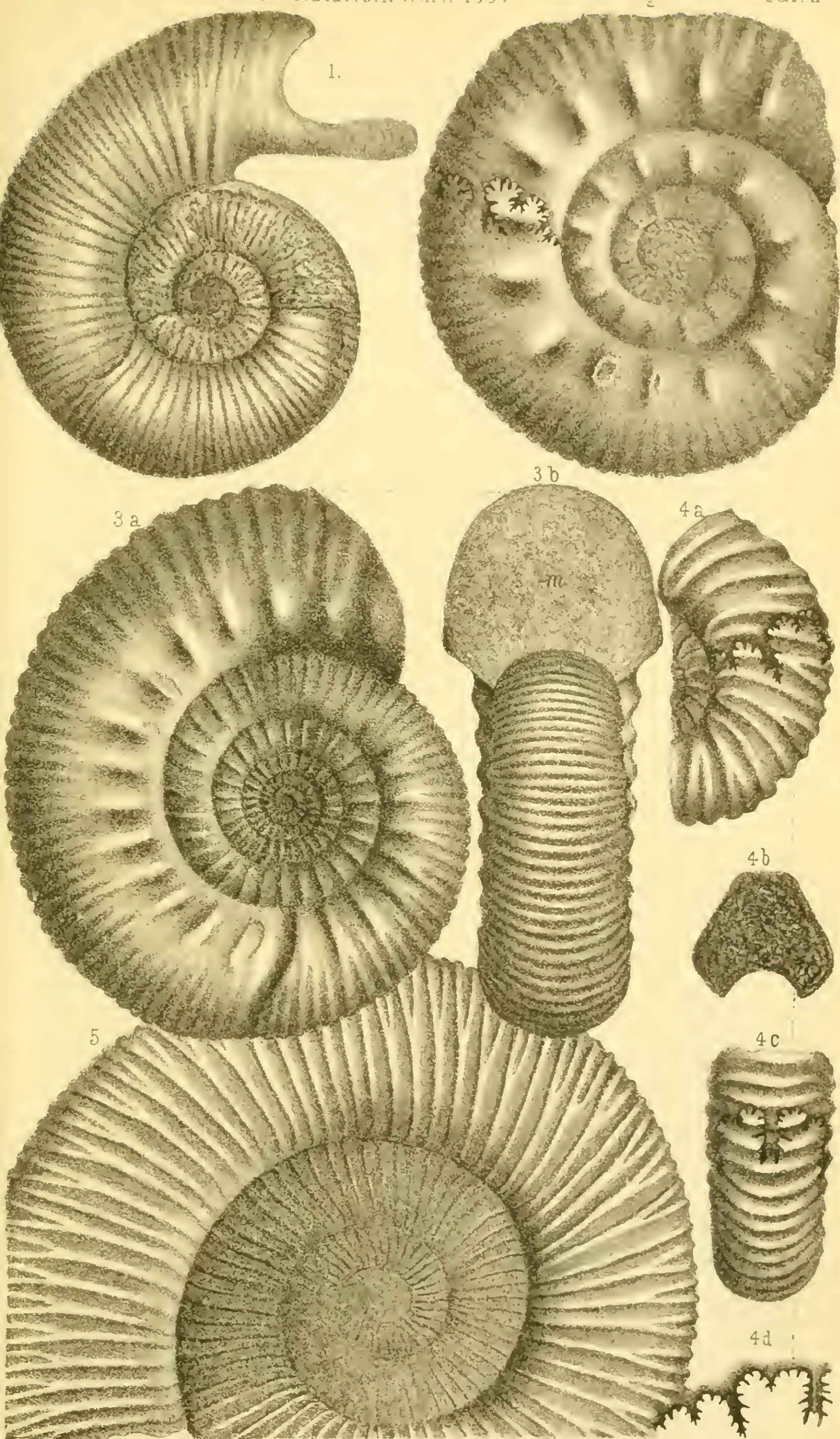
P. ZECH.

Bitte.

An Mitglieder unseres Vereins, insbesondere solche, welche dem Forstfach angehören, erlaube ich mir die Bitte zu richten, dass sie von solchen etwa in ihre Hände fallenden Objekten, welche auf Schädigung von Holzgewächsen durch pflanzliche Parasiten Bezug haben, Mitteilung machen möchten. Ich werde für derartige gelegentliche Zusendungen, selbstverständlich mit Ausschluss von Alltäglichem, im Interesse des forstbotanischen akademischen Unterrichts stets dankbar sein.

Tübingen im Februar 1887. F. HEGELMAIER.


1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15



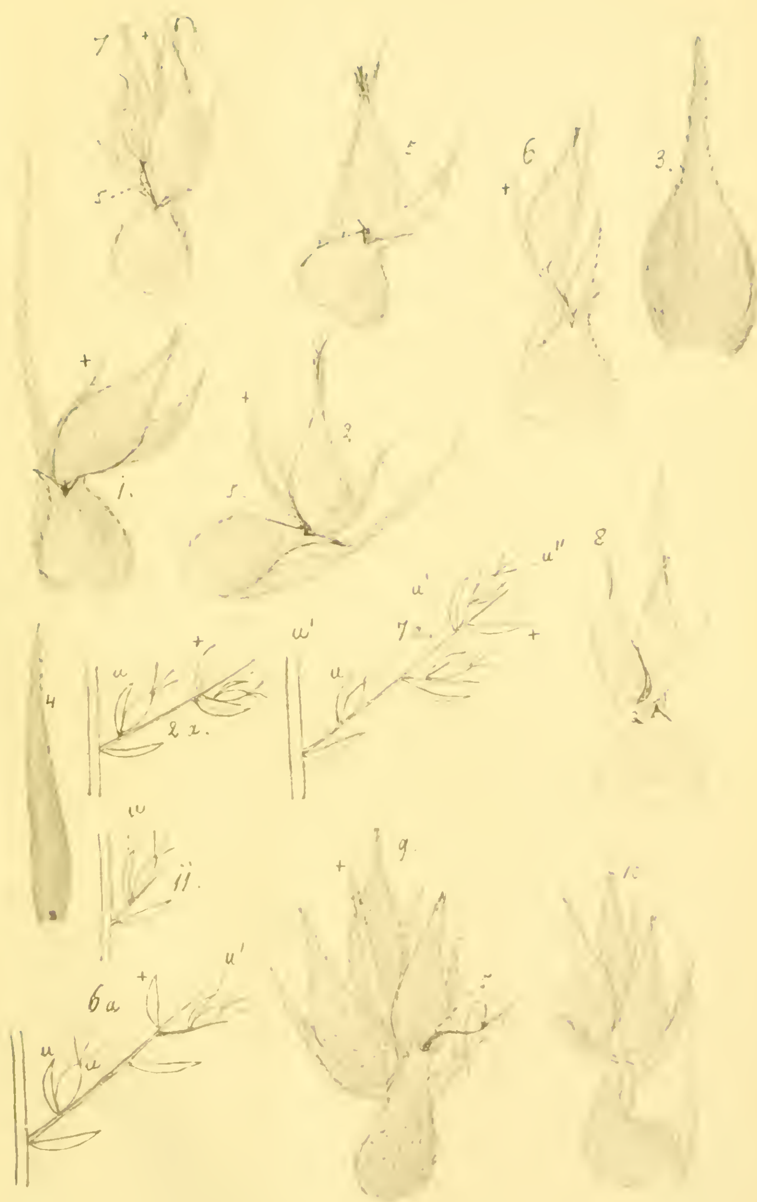
Druck v. Ebenhusen & Eckstein Stuttgart gez. v. Baumann

Taf. III.



p
4
σ
9.
p
σ
8.
8 a
8 b
6 b
13 a
13
7
7 a
7 b
7 c
16.
15.
14.
17
5.
5 a
1.
12
11 a
6 a
2.
10.
11
3.
p
6.
2 a

Taf. IV.





Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein Stuttgart



